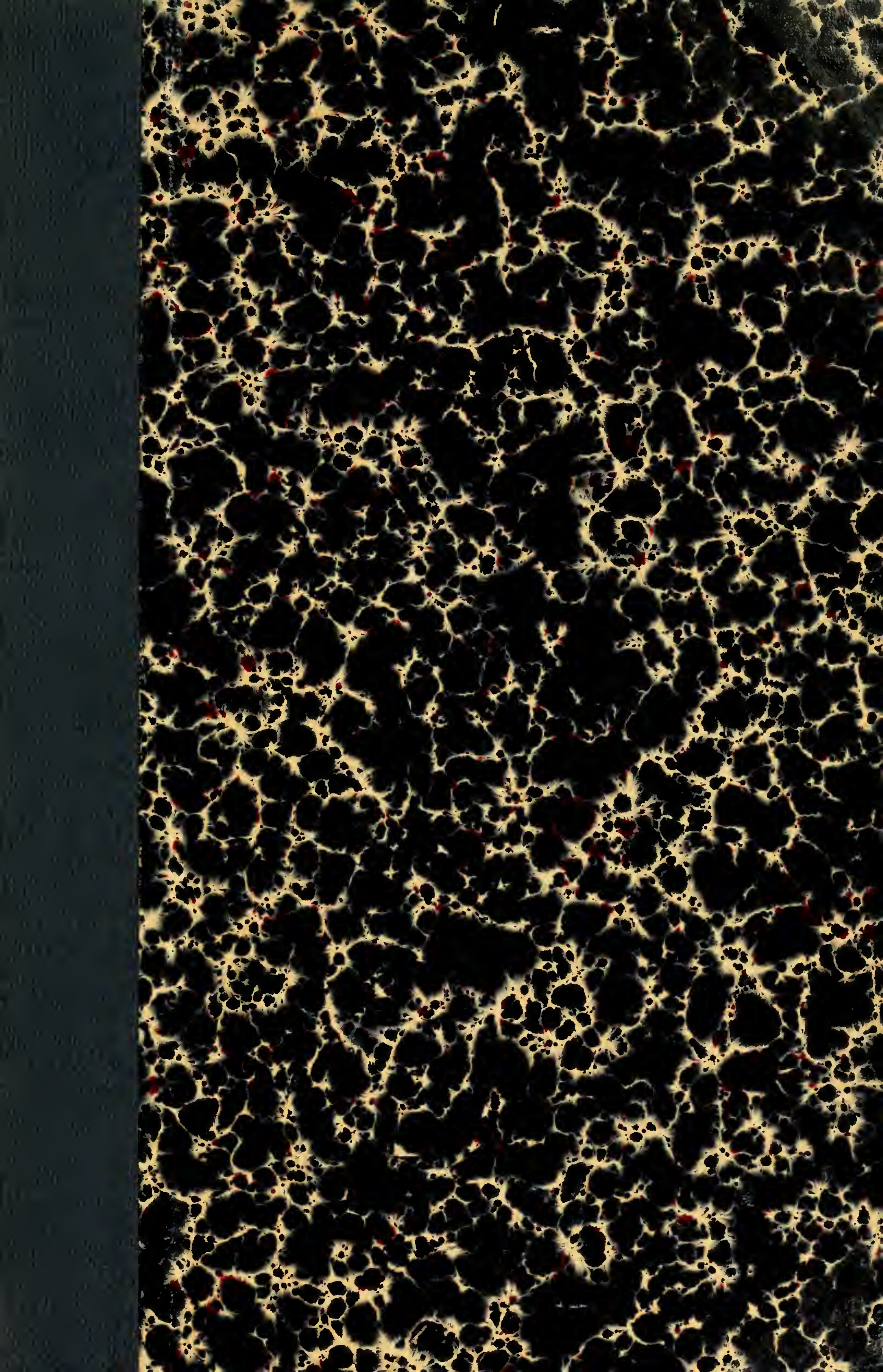


BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

IN NAPOLI

SERIE I. — VOLUME XX

ANNO XX

1906

Con 3 tavole

(Pubblicato il 26 febbraio 1907)

NAPOLI

R. TIPOGRAFIA FRANCESCO GIANNINI & FIGLI

Strada Cisterna dell' Olio

1907

Notizie sulle arboricole della flora cavese, pel socio L. Marcello.

(Tornata del 1º dicembre 1905)

Raccogliendo il materiale per ulteriori contribuzioni allo studio della flora cavese, ho creduto bene di non trascurare le piante arboricole, massime dopo che i dottori A. Béguinot e G. B. Traverso [1]) hanno fatto conoscere la importanza di esse.

Tali autori distinguono col nome di « arboricole » quelle piante, che, vegetando nelle cavità degli alberi, costituiscono un primo passo all'epifitismo.

Come precedentemente ho detto in altre mie pubblicazioni [2]), il territorio di Cava abbonda di selve e di boschi cedui. Questi ultimi sono formati, per lo più, di querce e di castagni tagliati generalmente a capitozza, e danno il maggiore contributo di arboricole.

Nella flora cavese ho trovato le seguenti specie portanti arboricole:

Robinia Pseudo-Acacia L., *Populus tremula* L., *Alnus glutinosa* Gaert., *Carpinus Betulus* L., *Castanea sativa* Mill, *Quercus robur* L.

Robinia Pseudo-Acacia. — I dottori Béguinot e Traverso hanno constatato la presenza di arboricole su alberi di questa specie solo a Napoli e a Roma; pare quindi che nell'Italia settentrionale, forse per altro modo di coltura, la specie sia più refrattaria che nell'Italia meridionale. Nel territorio di Cava ho notato la presenza di 8 specie di arboricole, e cioè:

Cerastium vulgatum L., *C. campanulatum* Viv., *Geranium molle* L., *Oxalis corniculata* L., *Trifolium subterraneum* L., *Ceterach officinarum* Wild., *Asplenium Trichomanes* L., e *A. Adianthum-nigrum* L.

1) Béguinot A. e Traverso G. B. — Notizie preliminari sulle arboricole della flora italiana (*Boll. Soc. Bot. Ital.* Firenze, 1904).

2) Marcello L.—Primo contributo allo studio della flora cavese (*Boll. Soc. Nat. di Nap.* 1901). Marcello L.—Cava dei Tirreni, sguardo allo stato fisico ecc., Salerno, 1903.

Populus tremula. — Questa specie non è indicata dai signori Béguinot e Traverso come portante arboricole; tuttavia ho riscontrato in un individuo di essa, e nella biforcazione di due rami, l'esistenza di una piantina di *Ficus carica* L.

Alnus glutinosa. — Come notano i suddetti autori, questo albero è normalmente refrattario a portare arboricole; io però, in una cavità di un vecchio individuo, ho trovato due piantine fiorite di *Muscari comosum* L.

Carpinus Betulus — Albero non notato, fin qui, come ospitante arboricole. Vi trovai qualche esemplare di *Polypodium vulgare* L.

Castanea sativa. — Questo è l'albero della flora cavese, il quale alberga il maggior numero di arboricole, e ciò dipende sia dalla sua maggior frequenza, sia dal fatto che viene, per solito, coltivato a capitozza, per ottenerne pali per l' agricoltura. Nelle cavità del breve tronco rimasto nascono numerose arboricole, mentre nell' Italia settentrionale, ove il castagno si coltiva solo ad alto fusto, la specie alberga un numero più scarso di tali piantine. Sui tronchi di castagno così capitozzati ho rinvenuto le seguenti specie: *Anemone apennina* L., *Arabis muralis* Bert., *Viola hirta* L. — var. *Denardtii* Ten., *V. silvatica* Fr., *V. tricolor* L. — var. *arvensis* Murr., *Silene italica* Pers., *S. inflata* Sm.— var. *angustifolia* Ten., *Stellaria media* Vill., *Geranium molle* L., *Trifolium nigrescens* Vir. — var. *Polyantemum* L., *Galega officinalis* L., *Vicia peregrina* L., *V. cordata* Wulf., *V. pseudocracca* Bert., *V. ochroleuca* Ten., *Orobus vernus* Ten., *Fragaria vesca* L., *Rubus caesius* L.?, *Cotyledon umbilicus* L., *Sedum album* L., *S. dasyphyllum* L. — var. *neapolitanum* Ten., *Torilis* sp., *Hedera helix* L., *Sherardia arvensis* L., *Rubia peregrina* L., *Galium Cruciata* Scop., *G. Aparine* L., *G. verum* L., *Bellis perennis* L., *Sonchus tenerrimus* L., *S. asper* Bert., *Crepis leontodontoides* All., *Vinca major* L., *Convolvulus arvensis* L., *Linaria Cymbalaria* L., *Veronica arvensis* L., *Nepeta glechoma* Benth., *Ajuga reptans* L., *Primula vulgaris* Huds., *Cyclamen neapolitanum* Ten., *Samolus Valerandi* L., *Rumex acetosa* L., *Urtica* sp.. *Daphne Laureola* L., *Aristolochia longa* L., *Theligonum Cynocrambe* L., *Euphorbia Peplus* L., *Orchis* sp., *Crocus Imperati* Ten., *Ruscus aculeatus* L., *Asparagus acutifolius* L., *Muscari comosum* Mill., *Arum italicum* Mill., *Luzula Forsterii* DC., *Carex brizoides* L. — var. *praecox* Schrb., *Anthoxanthum odoratum* L., *Poa nemoralis* L., *P. trivialis* L., *Cynosurus echinatus* L., *Dactylis glomerata* L., *Vulpia bromoides* L., *Polypodium vulgare* L., *Asplenium Trichomanes* L., *A.*

Adianthum-nigrum L., *Adianthum Capillus-veneris* L., *Pteris aquilina* L.

Quercus Robur. — Con questo nome intendo le diverse forme di querce che si riscontrano nella regione, cioè *pedunculata*, *sessiliflora* ed altre varietà. Sono meno soggette del castagno a portare arboricole, tuttavia ho potuto rinvenire le seguenti: *Arabis muralis* Bert., *Geranium molle* L., *Vicia cordata* Wulf., *Rubus discolor* Weih et Nees., *Rubia peregrina* L. *Sonchus tenerrimus* L., *Hieracium* sp., *Aristolochia longa* L., *Theligonum Cynocrambe* L., *Serrafalcus secalinus* Bab., *S. mollis* Parl.

La maggior parte di queste arboricole fioriscono ed anche fruttificano sugli alberi ove sono nate; fanno eccezione il *Rubus caesius*, il *R. discolor*, l' *Hedera helix*, il *Ficus carica* e poche altre.

*
* *

Le arboricole, secondo i loro adattamenti biologici, si possono considerare sia rispetto agli apparecchi disseminativi, sia rispetto alla natura del terreno che preferiscono.

Per la disseminazione si hanno diversi adattamenti. Anzitutto possiamo considerare piante a frutti, semi, od in generale germi anemofili, e questi possono essere leggerissimi, cioè atti ad essere sollevati e trasportati dal vento, senz'altra modificazione di forma, oppure più pesanti, con appendici, pappi, code, ali, od altri mezzi di aeronautica.

Hanno semi, o spore, piccolissimi e leggieri le seguenti specie: *Stellaria media*, *Cotyledon umbilicus*, *Sedum album*, *Samolus Valerandi*, *Urtica* sp., *Orchis* sp., *Poa nemoralis*. *P. trivialis*, *Ceterach officinarum*, *Polypodium vulgare*, *Asplenium Trichomanes*, *A. Adianthum-nigrum*, *Adianthum Capillus-Veneris*, *Pteris aquilina*, etc.

Hanno invece frutti provvisti di organi di aeronautica le seguenti specie: *Sonchus tenerrimus*, *S. asper*, *Crepis leontodontoides*, *Hieracium* sp., *Rumex acetosa*, *Cynosurus echinatus*, *Vulpia bromoides*, *Serrafalcus secalinus*, *S. mollis*, etc.

Si comprende facilmente come i germi di tutte queste piante possano, con frequenza, essere trasportati dal vento entro la cavità degli alberi.

Altre arboricole hanno frutti polposi, e di conseguenza ornitofili, cioè cercati dagli uccelli, i quali, cibandosi della polpa, espellono, con gli escrementi, i semi ancora, e forse più, atti a germinare: ed è chiaro come possano con facilità essere depositati anche nelle cavità degli alberi. Presentano frutti polposi la *Fragaria vesca*, i *Rubus caesius* e *discolor*, l' *Hedera helix*, la *Rubia*

peregrina, la *Daphne Laureola*, il *Ficus carica*, il *Ruscus aculeatus*, l'*Asparagus acutifolius*, l'*Arum italicum*, etc.

Poche specie arboricole hanno frutti con appendici uncinate, ossia eriofili; infatti, essendo tali frutti in relazione con animali lanuti, solo accidentalmente possono capitare sugli alberi, forse portati aderenti al pelo di qualche ghiro o scoiattolo. Ho notato in proposito solo la *Torilis* sp. ed il *Galium Aparine*.

Altre poche, come *Arabis muralis*, *Ajuga reptans*, *Euphorbia Peplus*, presentano semi, che al contatto dell'acqua, sviluppano abbondante mucillagine; ma è da credere che questo sia un espediente più per fissarle al tronco, una volta che le specie sono capitate su quello, che non di vera disseminazione, potendo, forse, anche esse venire trasportate dal vento, avendo semi non molto grossi.

Infine si hanno alcune specie a semi autodinamici, cioè: *Geranium molle* ed *Oxalis corniculata;* ma anche per queste non credo che la forza di proiezione sia sufficiente a far pervenire i semi sui tronchi. Anche più difficile è dare un'adeguata spiegazione del modo come possano capitare sugli alberi semi relativamente grossi e pesanti, quali ad esempio quelli delle diverse specie di *Vicia* e degli *Orobus*, salvo non si ammetta che siano portati sui tronchi da ghiri o da scoiattoli. Tuttavia è a credere che per molti di questi semi abbia grande azione, e forse maggiore di tutti i precedenti mezzi disseminativi, la presenza di formiche, che, generalmente, nidificano negli alberi a tronchi vuoti o deperenti. Le formiche trasportano molti semi, sia per servirsene di cibo, sia, a quanto pare, per materiale da costruzioni, e per questo sono più specialmente preferiti i semi delle Leguminose, delle Composite e delle Graminacee. Tali insetti raccolgono anche con avidità tutti quei semi forniti di arilli o di caruncule carnose, come quelli di *Viola*, di *Theligonum*, di *Euphorbia*, ecc.; quindi uno studio più preciso sulle relazioni che passano tra le formiche e la disseminazione di molte piante, può rendere ragione della frequenza di determinate specie come arboricole.

*
* *

Rispetto alle stazioni che le arboricole prescelgono quando vivono sul terreno, seguirò la classificazione dei dottori Béguinot e Traverso; cioè abbiamo:

I. Specie nemorali a foglie larghe, per solito molli e glabre, cioè non adattate a sopportare direttamente le radiazioni solari, e con sistema radicale adatto ad un terreno ricco di *humus*. — Posso indicare le seguenti: *Anemone apennina*, *Viola hirta*—var. *Denardtii*, *V. silvatica*, *Silene italica*, *Stellaria media*, *Cerastium campanulatum*, *Orobus vernus*, *Nepeta Glechoma*, *Cyclamen neapolitanum*, *Aristolochia longa*, *Daphne Laureola*, *Crocus Imperati*, *Arum italicum*, ecc. Si comprende come sia facile, per queste specie, il divenire arboricole, trovando, nella chioma degli alberi che le ospitano, un sufficiente riparo contro l' azione diretta del sole.

II. Specie pratensi senza spiccati adattamenti nè alla igrofilia, nè alla xerofilia. —Sono da notare fra queste specie: *Geranium molle*, *Trifolium nigrescens*—var. *Polyanthemum*, *T. subterraneum*, *Fragaria vesca*, *Galium verum*, *Bellis perennis*, *Hieracium* sp., *Ajuga reptans*, *Luzula Forsterii*, *Carex brizoides*—var. *praecox*, *Poa trivialis*.

III. Specie palustri a tipo igrofitico, cioè con adattamenti che rivelano nel suolo una notevole percentuale di acqua: — Di specie appartenenti a questo tipo noto solo il *Samolus Valerandi* e si capisce come queste male si adattino a divenire arboricole, massime nell' Italia meridionale, dove si ha clima generalmente asciutto e sereno, per cui difficilmente queste specie resisterebbero ad un principio di disseccazione.

IV. Specie decisamente xerofitiche, cioè con adattamenti atti a sopportare una più o meno prolungata siccità e viventi naturalmente, per solito, in stazioni rupestri. — Si possono citare le seguenti: *Arabis muralis*, *Sedum album*, *S. dasiphyllum* —var. *neapolitanum*, *Cotyledon umbilicus*, *Linaria Cymbalaria*, *Dactylis glomerata*, *Vulpia bromoides*, *Cynosurus echinatus*, *Serrafalcus secalinus*, *S. mollis*, *Polypodium vulgare*, *Ceterach officinarum*, *Asplenium Trichomanes*, *A. Adianthum-nigrum*, ecc.

V. Specie ruderali o domestiche, cioè viventi, per solito, in vicinanza delle abitazioni. Si hanno: *Oxalis corniculata*, *Sonchus tenerrimus*, *S. asper*, *Theligonum Cynocrambe*, *Urtica* sp., ecc.

Le altre specie non citate sono, per lo più, proprie a diverse stazioni, quindi possono essere comprese fra quelle ubiquitarie, cioè sfornite di spiccati adattamenti relativamente alle stazioni medesime.

*
* *

Quanto alla composizione del terreno preferito dalle specie da me riscontrate come arboricole, si può fare qualche interessante considerazione.

Nella regione in cui furono raccolte queste arboricole si hanno terreni preponderantemente calcarei, come appare anche dalla vegetazione predominante, che è di tipo completamente calcareo. Ma nelle arboricole ora citate, stando al catalogo di geografia botanica pubblicato dal Contejean, si vede che ben poche di esse sono ad adattamenti spiccatamente calcicoli o calcifughi; così, sopra 74 specie, ben 35 appartengono alla categoria delle indifferenti, e solo 5 apparterrebbero alle calcicole, di cui una sola esclusiva, cioè l' *Orobus vernus*. Si noti che le altre specie non figurano in questa lista, perchè piante meridionali, non contemplate dal Contejean.

Questo fatto può avere una duplice spiegazione; può dipendere cioè dall'essere le cavità degli alberi riempite di detrito di diversa provenienza (di cui molti organici), nei quali scarseggia sempre l' elemento calcareo; ed anche dal fatto che la massa di questi detriti è molto più permeabile all'acqua che non le rocce calcaree, quindi è atta maggiormente ad accogliere piante con radici avvezze ad affondarsi nei terreni morbidi. Per questo è a ritenere che i semi delle piante esclusivamente calcicole, pervenuti nelle cavità degli alberi, danno luogo a pianticelle che prontamente periscono; mentre quelli delle specie indifferenti o calcifughe potranno, con maggiore facilità, persistere e così costituire, quasi per intero, la vegetazione delle arboricole.

*
* *

Dopo di aver enumerato le arboricole di Cava e di averne rilevato i principali adattamenti, credo opportuno trattenermi alquanto su alcune di esse, per notare le caratteristiche che presentavano, o le differenze colla flora cavese.

Anemone apennina L. — Questa specie, abbastanza comune nel territorio di Cava, si trova con frequenza anche come arboricola. Secondo il Béguinot [1]), è entità che rappresenta, nell'Italia

[1]) Béguinot, A. — Appunti per una flora dell' isola di Capri (*Boll. Soc. Bot. Ital.* Firenze 1905), e: Saggio sulla flora e sulla fitografia dei Colli Euganei. Roma, 1904.

meridionale, l'*A. nemorosa* L. dell'Italia settentrionale, cioè è una di quelle forme vicarianti, com'egli dice. L' *A. nemorosa* è data come silicicola esclusiva, ed il trovarsi come arboricola l'*A. apennina* confermerebbe questa indicazione. È da notare che in questa primavera la fioritura dell'*A. apennina*, tanto a Cava che all'Orto di Napoli, si è presentata con grande predominanza di fiori bianchi e di colore azzurro-pallido; mentre, negli altri anni, erano in predominio i fiori azzurro-carichi. Suppongo sia ciò dovuto ai geli abbastanza forti avuti nella precedente invernata, e ciò può confermare il legame esistente fra questa specie e l'*A. nemorosa*, essendo quest'ultima a fiori bianchi, ed abitando regioni più settentrionali.

Arabis muralis Bert. — Questa specie vive normalmente sui muri, quindi si comprende come facilmente possa divenire arboricola. La forma da me raccolta appartiene a quella entità distinta dal Tenore col nome di *A. collina* e da alcuni autori ritenuta come specie distinta, mentre il Béguinot la cita come vicariante, nell'Italia meridionale, della vera *A. muralis*, che sarebbe più propria dell'Italia settentrionale. Se ne distingue per i cauli ascendenti, non ramosi; per le foglie oblunghe, ottuse, scabre su entrambe le pagine, con pochi denti; per i petali a lembo largamente obovato e patenti, ed infine per le silique più compresse e più avvicinate.

Viola Denardtii Ten. — Da alcuni autori considerata come varietà della *V. hirta* L. e da altri come specie distinta. È da ritenere sia questa pure una entità vicariante, che sostituisce appunto, nell'Italia meridionale, la vera *V. hirta*.

Viola silvatica Fries. — La forma raccolta come arboricola è perfettamente glabra, a differenza del tipo frequente nei boschi, che si presenta sempre più o meno peloso. Gli esemplari da me trovati sono alquanto più piccoli, ma ben fruttificati.

Viola tricolor L., var. **arvensis** Murr. — Questa specie è data come silicicola esclusiva, quindi sta a confermare come le silicicole possano più facilmente divenire arboricole, che non le calcicole.

Silene inflata SM. — L'entità trovata come arboricola, e comune nella flora cavese, appartiene alla varietà *angustifolia* Ten. che, secondo il Béguinot, è vicariante della vera *S. inflata*, propria dell'Italia settentrionale.

Stellaria media Will. — La forma che si presenta come arboricola è piuttosto gracile, con foglie minute e con sepali più o meno pelosi.

Geranium molle L. — Gli esemplari arboricoli presentano, sulle foglie, una peluria bene sviluppata e si trovano con abbondante fruttificazione. È degno di nota, fra gli altri, un esemplare assai ridotto in tutte le sue parti e quasi acaule, che rammenta quelli della microflora mediterranea.

Oxalis corniculata L. — Gli esemplari trovati sulla Robinia appartengono alla varietà *villosa* MB, distinta per essere pianta più pubescente che nel tipo.

Trifolium nigrescen Viv, var. **polyanthemum** Ten. — Questa varietà, che trovasi frequente nell'Italia meridionale, e quindi come vicariante del vero *T. nigrescens*, è facilmente distinta dal tipo, e si potrebbe ritenere per specie a sè, appunto quale l'aveva considerata il Tenore. È pianta molto più sviluppata, a fusti repenti, fistolosi, con infiorescenze più grandi e più multiflore, ed a corolla completamente bianca. Anche gli esemplari trovati come arboricoli presentano uno sviluppo assai maggiore del vero *T. nigrescens*.

Vicia cordata Wulff. — È da rilevare, incidentalmente, la eterofillia di questa forma, certamente affine alla *V. sativa* L. Essa presenta le foglioline delle foglie inferiori obovato-smarginate, mentre quelle delle superiori sono strettamente lanceolato-lineari: per questi caratteri la forma raccolta come arboricola resta quasi intermedia fra la vera *V. cordata* e la *V. eterophylla* Presl.

Orobus vernus Ten. — Quest'è l'unica specie delle arboricole, che sarebbe data dal Contejean come calcicola assoluta; però il Béguinot nota di averla osservata, come elemento nemorale, nei boschi a substrato siliceo.

Sedum album L. — Specie indicata come silicicola esclusiva, quindi confermante quanto già si è detto in precedenza.

Sonchus tenerrimus L. — Questa specie abbonda sui muri ed è frequentissima anche come arboricola, a causa dei suoi frutti, che sono facilmente portati dal vento. La forma che più frequentemente si trova sugli alberi appartiene alla varietà *italicus* Spr., distinta per le foglie a lacinie strettamente lineari ed intere o quasi.

Crepis leontodontoides All. — La forma raccolta come arboricola appartiene alla varietà *Preslii* Nic., che si distingue per l'involucro dei capolini ispido-glanduloso e che, secondo il Béguinot, rappresenta una entità vicariante, propria dell' Italia meridionale.

Nepeta Glechoma Bent. — La forma raccolta, quantunque non fiorita, appartiene certamente all' entità distinta col nome di *Glechoma hirsuta* Wk., da alcuni ritenuta come specie a sè e che si dovrà considerare come forma vicariante della forma tipica.

Ajuga reptans L. — Questi esemplari sono notevoli per le foglie completamente glabre e non irsute, come, per lo più, si presentano, e perchè sono, inoltre, affatto intere. I fiori poi appariscono alquanto più grandi, con le brattee dell' infiorescenza colorate.

Cyclamen neapolitanum Ten. — Il Béguinot ritiene questa come una specie vicariante meridionale del *C. europaeum* L.

Aristolochia longa L. — Ho trovato parecchi esemplari di questa specie, tanto sul castagno che sulla quercia. Forse è forma sufficientemente distinta dall' *A. pallida* W., colla quale alcuni autori tendono riunirla.

Luzula Forsterii DC. — Specie abbastanza comune nella regione, ritenuta dal Béguinot come forma vicariante di *L. pilosa* Willd.

Carex brizoides L. var. **praecox** (Schreb).— È un fatto assai interessante aver trovato, come arboricola, questa specie non ancora riscontrata per la flora di Cava, nè per le regioni limitrofe. Il Tenore aveva dubitativamente indicato tale *Carex* pel Napoletano, ma gli autori più recenti non hanno ritenuto si trattasse di questa specie; forse più minuziose ricerche la faranno trovare anche in altri luoghi, non essendo supponibile che si presenti solo in un punto e per giunta come arboricola.

Dactylis glomerata L. — L'entità da me trovata si avvicina assai per diversi caratteri alla *D. hispanica* Roth., che appunto viene indicata dal Béguinot come forma vicariante propria dell'Italia meridionale. Tuttavia non si può identificare con questa ultima, stante le foglie alquanto più larghe e verdi e l' infiorescenza più sviluppata.

Polypodium vulgare L. — La forma che qui si presenta come arboricola è ascrivibile alla varietà *serratum* W., anch'essa considerata dal Béguinot come vicariante dell'Italia meridionale; gli esemplari però raccolti sugli alberi sono molto meno sviluppati di quelli che vivono sul terreno e nei boschi, quantunque presentino abbondante sporificazione. Questa specie, più che semplice arboricola, si può considerare vera epifita, aderendo spesso alle cortecce degli alberi non solo, ma vegetando nelle cavità di essi, ricche di detriti.

Dalle su esposte considerazioni appare evidente quanto sia importante lo studio delle arboricole nei nostri paesi, ed io mi auguro, con successive raccolte e nuove osservazioni, di apportare altro materiale, per meglio approfondire questo interessante argomento.

Sopra alcuni casi di teratologia vegetale, pel socio L. Marcello.

(Tornata del 1° dicembre 1905)

Presento ancora pochi altri casi di teratologia, che potei constatare in diverse piante, sia a Napoli, sia a Cava dei Tirreni.

1. — **Helleborus foetidus** L.

Una foglia di questa specie mostrava il segmento mediano sdoppiato verso la metà, in modo da terminare con due apici, di cui, uno maggiore, in continuazione del nervo mediano, e l'altro, alquanto minore ed un poco laterale, che assumeva quasi l'aspetto di un lobo. Quest'ultimo era pure fornito di nervatura mediana propria, la quale si dipartiva poco al di sotto dello sdoppiamento della lamina.

2. — **Diplotaxis tenuifolia** DC.

In parecchi fiori di questa specie ho riscontrato una notevole anomalia.

I sepali, in luogo di restare eretti e conniventi, o quasi saldati fra loro, si trovavano distesi orizzontalmente e presentavano uno sviluppo assai maggiore, con unghia più o meno pronunziata e lembo alquanto concavo, ed erano di colore verde, ma un poco più giallognolo del normale. I petali, pure distesi orizzontalmente, raggiungevano una lunghezza doppia dei sepali, ed il loro lembo si restringeva gradatamente verso la base, rendendosi così meno sensibile la presenza dell' unghia, ed acquistando una forma pressochè spatolata; la loro colorazione poi era più verdastra che nei fiori normali, avvicinandosi così a quella dei sepali. Gli stami poi presentavano una riduzione nella lunghezza del filamento e le antere, quantunque bene sviluppate, non contenevano più che poco polline a granellini affatto rudimentali. Il pistillo, invece, aveva assunto uno sviluppo enorme, superando più volte in lunghezza gli altri organi, ed era appiat-

tito, di forma quasi ovale e di aspetto vescicoloso; internamente, in luogo degli ovuli, conteneva dei piccoli organi fogliacei.

Un'anomalia analoga a questa fu osservata e descritta, per la medesima specie, da Seringe e Heyland, nel *Bulletin botanique*, 1830, n. 1; ma tali autori non rilevano la causa di siffatta mostruosità. Un' altra mostruosità, che ricorda questa stessa, fu descritta, per la *Sinapis arvensis* L., dal Molliard (Recherches sur les cécidies florales) negli *Ann. des Sciences Natur.* Ser. 8.e t. I, p. 136. Tale autore ammette che detta anomalia sia dovuta alla presenza di un afido; ed è a credere che questa possa essere la causa della deformazione testè descritta per la *Diplotaxis*, tanto più che, nelle infiorescenze che ho esaminate, tutti quanti i fiori erano deformati, cosa facile a spiegare, se si ammette la presenza dei suddetti insetti, i quali facilmente possono passare dall'una all'altra gemma fiorale.

3. — **Bergenia crassifolia** Moench.

In questa specie ho potuto osservare due foglie teratologiche abbastanza interessanti.

Una foglia presentava il lembo accartocciato alla base, e saldato in modo da formare un vero ascidio. Così la foglia risultava peltata, avendosi anche lo sviluppo di un nervo suturale nella regione della saldatura dei due lobi basilari.

L' altra foglia mostrava, invece, due ascidii alla base del lembo, uno per ciascun lato della nervatura mediana, ed il margine fogliare si prolungava, seguendo appunto questa nervatura, in due creste, per i quattro quinti della lunghezza della lamina. Tali creste presentavano molte sinuosità od increspature assai pronunziate ed il loro margine aveva una dentellatura identica a quella che si riscontra nel margine normale della foglia.

Un caso assai simile solo a quest' ultimo è stato descritto da Massalongo nel *Nuovo giornale botanico italiano*, vol. XVIII, p. 324. Egli pensa che questo caso possa dare spiegazione della formazione delle antere da metamorfosi della lamina fogliare; invero questa supposizione non corrisponde coll'idea che hanno i botanici moderni del modo di costituzione delle antere. In realtà, come ha fatto spesso notare il Delpino (*Annuario Scientifico* del Treves, Anno XIII, p. 481, ecc.), le protuberanze pollinifere delle angiosperme sono considerate come analoghe ai sacchi polliniferi delle gimnosperme, e debbono essere, le une e gli altri, tenuti quali

formazioni distinte dalla foglia che le ha prodotte, e soltanto longitudinalmente adnati alla foglia stessa. Convengo poi pienamente col Massalongo che tale anomalia non risulti dalla fusione laterale di due foglie, bensì sia il risultato della saldatura dei due margini fogliari ripiegati e prolungati lungo la nervatura mediana. Infatti, il primo caso teratologico su esposto si può ritenere come un inizio di tale anomalia; imperocchè se supponiamo che la parete anteriore del detto ascidio rientri e si saldi colla pagina superiore della foglia, e precisamente nella regione della nervatura mediana, ne risulteranno due ascidii laterali, simili a quelli che si riscontrano nel secondo caso descritto.

4. — **Jasminum grandiflorum** L.

In un individuo di *Jasminum grandiflorum*, ho riscontrato un caso di fasciazione di rami molto pronunziato, con tendenza di avvolgimento a spirale. Tale fasciazione si estendeva alla regione fiorale, ed infatti, i peduncoli di alcune infiorescenze ed i pedicelli di alcuni fiori erano anche compressi, come i rami fasciati, e variamente riuniti fra loro. Così si avevano fiori certamente costituiti dalla riunione di due o tre di essi, presentando calici di 10-12 o più sepali, corolla egualmente di molti petali, in maniera che i fiori assumevano l'aspetto di fiori doppii. Anche l'androceo consisteva di molti stami, ed infine si avevano 2 o più pistilli liberi od alquanto saldati fra loro.

Notevole il fatto che l'estremità libera di un petalo di uno di questi fiori portava un ovulo perfettamente sviluppato.

5. — **Cornutia pyramidalis** Spr.

In un individuo di questa specie ho riscontrato una duplicazione fogliare, cioè una foglia semplice alla base e terminante in due apici ben distinti, ciascuno con nervatura propria, derivante da biforcazione della nervatura primaria.

Si tratta, certamente, di moltiplicazione e non di sinfisi, imperocchè questa lantanacea ha foglie opposte, e, nel caso presente, non si riscontrava alcuna anomalia fra le diverse coppie di foglioline, ma tanto le precedenti quanto le seguenti erano normalmente in ordine decussato.

6. — **Allium sativum** L.

Una pianta di tale aglio mostrava, quasi a metà dello scapo, un secondo bulbo, più piccolo, composto di 4 bulbilli benissimo sviluppati, mentre si continuava lo scapo stesso, il quale, in alto, aveva prodotto, normalmente, parecchie foglie.

A proposito di questa specie giova notare che in Napoli è facile rinvenire una sua varietà, la quale porta il bulbo semplice, sferico, e non composto di bulbilli , come di regola avviene. Il Pasquale (*Flora vesuviana*, p. 102) osserva che gli agli a bulbo composto, coltivati sulle lave del Vesuvio , costantemente danno origine ad altri agli con bulbo semplice.

Sulla terminazione dei canalini dentinali nel cemento dentario e sulla presenza o meno dei canali di Havers nel cemento stesso, pel socio Alberto Evangelista.

(Tornata del 31 dicembre 1905)

Gli autori che si sono occupati della struttura del dente sono molti ed eminenti. Avendo letto le conclusioni dei varii studii istologici al riguardo, mi avvidi intanto che non vi è accordo fra loro su di alcune particolarità strutturali dei denti, e perciò intrapresi lo studio istologico di questi, per formarmi una propria convinzione con lo studio dei fatti. I quesiti che mi proposi di risolvere sono i seguenti:

1.° Qual' è la terminazione dei canalini dentinali nel cemento e quali i loro rapporti con questo?

2.° Esistono o non canali di Havers nel cemento dentario?

In quanto al primo quesito vi sono principalmente le divergenze del Tomes e del Kölliker, in quanto che il primo fa terminare i canali dentinali nello strato granuloso da lui scoperto; il secondo li spinge più oltre, ponendoli in rapporto cogli osteoplasti del cemento.

Riguardo al secondo quesito, anche molti autori sono discordi. Tomes, Magitot, Morel, Retzius differenziano il cemento dall'osso solo per la mancanza della stratificazione lamellare e dei canalini haversiani; il Kölliker ed il Thomson invece ammettono i canali di Havers.

Mi posi al lavoro, fornendomi di un numero abbastanza copioso di denti.

Ed ho studiato il dente umano dapprima, poi quello di altri animali, e propriamente ho esaminato il dente del cavallo, del bue e del cane, come quelli che avendo il cemento e la dentina maggiormente sviluppati, potevano più evidentemente lasciarmi osservare la struttura di queste sostanze.

Tecnica

Ho usato tutti e due i metodi di preparazione, che si sogliono pei denti, cioè quello per decalcificazione ed inclusione e quello per usura; e mi son dovuto convincere che la decalcificazione altera le cavità del dente, e volendo proprio queste studiare, il metodo da preferirsi è assolutamente quello per usura.

Nondimeno, al principio, credendo che le aberrazioni di struttura dipendessero dal liquido decalcificatore, ne sperimentai parecchi, usando prima l'acido solforico, poi l'acido nitrico con allume, poi l'acido picrico; ma mi convinsi che non era il liquido decalcificatore, ma la decalcificazione stessa che altera le cavità.

Le inclusioni le ho fatte in celloidina; i metodi di colorazione sono stati: l'ematossilina ed eosina, il carminio boracico, il carminio alluminoso, il picrocarminio; ma, essendo già scomparse le cavità per la decalcificazione e non comparendo esse con nessuno di questi mezzi di colorazione, non vi ho molto insistito e sono passato all'altro metodo, quello a secco, per usura.

Ho segato il dente colle seghette che si usano pei metalli, e poi, con lime di varia gradazione, ho assottigliata la sezione fatta, sino a ridurla trasparente in tutti i suoi punti, lavoro noioso e lungo e che, specialmente al principio, fa sciupare molto materiale, perchè le lamelle si spezzano proprio quando son divenute sottili e perciò buone ad osservarsi. Io per vedere quando poteva servirmi delle sezioni, le ponevo su di uno stampato, e se lo leggevo, la sezione era certamente giunta al punto da potersi montare per la osservazione.

Prima però bisogna lavarle con un pennellino in acqua e poi in alcool, per togliervi la rasura dipendente dalle manipolazioni e che impedisce la netta visione; poi si può montarle. Ho tentato di colorare le sezioni fatte a secco, ed usai dapprima il metodo Garbini, con l'azzurro di anilina e safranina; poi l'azzurro di anilina solubile nell'alcool, ponendo le sezioni col liquido in una capsula e facendolo poi evaporare lentamente, ma la colorazione non veniva egualmente diffusa in tutte le cavità, poichè alcune restavano colorate, altre no. Allora pensai di far restare le sezioni per un paio di giorni nello stesso liquido, ma pure riscontrai l'istesso inconveniente. Ed allora passai all'acido osmico, con cui ho avuto delle buone colorazioni. Basandomi sul principio noto che l'acido osmico colora in nero i grassi, feci restare per 24 ore le sezioni in olio di ricino, e quando mi parve che

tutte le cavità e lacune dovevano essere impregnate di olio, asciugai molto bene la superficie delle lamelle, per impedire la colorazione dove non esistevano cavità e poi esposi le sezioni stesse ai vapori di una soluzione di acido osmico, che dopo un paio di ore mi aveva bella e colorata la sezione, la quale, dopo passata per poco sul vetro smerigliato, diveniva tale da potersi montare. Le cavità vengono tinte in nero, la sostanza fondamentale non viene colorata affatto, come del resto aveva pel primo constatato il Petraroja, che usò tale espediente per lo studio della struttura delle ossa, per consiglio del Prof. Antonelli.

Dapprima tutte le sezioni le montavo in balsamo duro, poi mi son trovato più contento di montarle in glicerina e fare la cornice all' intorno del copriogetto; così i preparati appaiono molto più chiari.

Dentina

Ed ora, prima di dire le mie osservazioni sulla struttura della dentina e del cemento, ricorderò in breve come ne avviene la formazione.

Per ciò che riguarda la dentina, gli autori che si sono occupati dell' argomento non si trovano d' accordo. Thomas Bell credette che l'avorio fosse secregato da una membrana preformativa, la quale inviluppa immediatamente la polpa.

Purkinje e Schwann ritennero che la polpa si trasformi in dentina per un lavorio speciale, cioè dapprima le cellule periferiche della polpa prenderebbero una forma allungata, di modo che la polpa si dentinificherebbe, cominciando dalle cellule periferiche. Nasmiht credette che le cellule della polpa si convertissero in cellule dentinarie o di avorio, per deposito di sostanze calcaree nell'interno delle cellule, avvenendo ciò per proprietà speciale delle cellule stesse di trasformarsi in avorio assieme al loro nucleo, il quale assume una disposizione speciale, costituendosi le così dette da lui « fibre dentinarie ».

Il Kölliker ammise che la dentina fosse una trasformazione degli strati periferici della polpa, le cui cellule si allungherebbero sino a raggiungere il tipo normale.

Robin e Magitot ammisero che le cellule della periferia della papilla sono gli elementi formatori dell'avorio e che il bulbo forma il blastema necessario per la genesi di dette cellule. Appena formate, queste cellule si solidificano, si saldano tra loro, compa-

rendo nella stesso tempo i canalicoli dentarii. I quali, secondo i detti autori, sarebbero gli spazii esistenti tra cellula e cellula.

Tomes infine sostiene che l'avorio nasca dalla superficie esterna del bulbo, da fuori in dentro, per attività delle cellule che costituiscono la membrana dell'avorio e sono dette « odontoblasti ». Esse formano uno strato nettamente definito e sono disposte in un solo piano al di sopra di elementi molto differenti, che formano il sostrato dell'organo dell'avorio. Sono elementi dapprima cubici con nucleo conico, quando poi la polpa ha terminato la formazione dell'avorio, le cellule si affilano ad una estremità per formare i prolungamenti dell'avorio. Di modo che per Tomes l'avorio si forma per diretta trasformazione delle cellule odontoblastiche e le fibrille dell' avorio sarebbero prolungamenti degli odontoblasti stessi.

Queste sono le diverse teorie sulla formazione dell' avorio, ma pare che la più accettata sia quest' ultima del Tomes, rappresentando gli odontoblasti le cellule formatrici dell' avorio ed i loro prolungamenti i generatori dei canalini.

La dentina o avorio è la parte essenziale della sostanza dura del dente, di cui riproduce la forma. Il colorito è vario dal bianco bluastro al bianco gialliccio, splendente nei denti disseccati.

Lo splendore l' ho riscontrato variabile nei varii denti dell'uomo non solo, ma anche dei varii animali che sono stati oggetto di mio studio.

Nell' uomo, in denti giovani, ho riscontrato una lucentezza maggiore che nei denti dei vecchi; nel cavallo la lucentezza è superiore a quella della dentina umana, di modo che, ad un taglio trasversale netto, si osserva addirittura una superficie speculata; in seconda linea viene quella del bue ed ultima è quella del cane, in cui si nota la superficie dentinale matta e di colorito bianco-gialliccio.

La durezza dell'avorio è maggiore dell'osso e del cemento, ma inferiore a quella dello smalto. Anche essa è variabile nei varii denti, e volendo tenere un ordine, sempre riguardo ai denti che ho studiato, bisogna mettere in prima linea la dentina del cavallo, che è di una durezza straordinaria, ciò che ho visto molto praticamente, perchè, per ogni sezione di un tale dente, ho spezzato de sei a sette seghette.

Seconda, in quanto a durezza, è la dentina del bue, poi quella umana, ultima quella del cane, che si lascia segare abbastanza facilmente.

L' avorio limita la cavità dentaria, ad eccezione di un orlo o cercine molto piccolo nell'apice della radice, per cui passano i vasi ed i nervi. Esso consta di sostanza fondamentale omogenea calcificata e di canalicoli, di modo che la differenza essenziale tra la dentina e l'osso sta nel fatto, che la prima non contiene nè vasi, nè cellule, eccetto i prolungamenti degli odontoblasti, che sono cellule speciali, che formano uno strato semplice alla superficie della polpa dentaria. Sono più lunghe che larghe, con nucleo rotondeggiante, spostato verso l'estremo che è rivolto alla polpa. Sono piccole nei denti vecchi, grosse nei giovani ed hanno ciascuna un prolungamento centrale o prossimale, che s'insinua nella polpa, due prolungamenti di lato, per cui gli odontoblasti si riuniscono tra loro e quattro o cinque prolungamenti periferici o distali, che s'insinuano nei canalini dentarii, rappresentandone la matrice e chiamati « fibre dentiniche ».

I canalicoli, che nei tagli freschi, contengono le fibre dentiniche degli odontoblasti, in tagli di avorio secco appariscono neri, come le cavità ossee, perchè ripieni di aria. I canalicoli o tubi della dentina sono scavati nella sostanza fondamentale; sono numerosi, lunghi, sottili, estesi dalla cavità dentaria radialmente verso la periferia, cioè dalla superficie interna alla esterna dell'avorio e perpendicolari alla superficie dello stesso, sono quindi trasversali alla radice del dente, divengono sempre più obliqui mano a mano che si avvicinano alla sommità della corona, dove sono longitudinali e si interrompono nello strato granuloso di Tomes o strato delle zone interglobulari (quando ci sono), e poi si ricostituiscono e si possono seguire nello smalto, dove si riuniscono a fasci. Nel punto in cui sboccano nella cavità dentaria hanno maggiore ampiezza.

Al confine della dentina collo smalto e col cemento, si dividono più volte ad angolo acuto e finalmente alcuni terminano come esilissimi ramoscelli ciechi alla estrema periferia della sostanza, altri raggiungono lo strato granuloso di Tomes ed ivi si fermano, altri finiscono fra i prismi dello smalto e moltissimi ho visto che dallo strato granuloso si ricostituiscono, diventano più larghi e vanno ad anastomizzarsi colle ramificazioni laterali delle cavità ossee del cemento (v. figura I), laddove nello smalto, quando vi passano, sono riuniti a fasci, che si possono seguire sino alla superficie. Inoltre, i canalicoli della dentina si dividono e suddividono dicotomicamente ad angolo acuto, anastomizzandosi colle divisioni vicine.

Nella dentina della corona, e non lungi dal confine della dentina stessa collo smalto si trovano delle cavità irregolari, che in sezione appaiono delimitate da superficie sferiche, e che consistono probabilmente di dentina non calcificata. Esse presentano grandi varietà individuali e sono conosciute col nome di « spazii interglobulari » (v. figura II). Altre simili cavità, ma assai più piccole, si riscontrano più costantemente verso il confine della



Fig. I.

dentina col cemento, alcune fuori dell'ambito delle ultime terminazioni dei canalicoli dentarii, altre in comunicazione con questi; formano quindi un altro strato posto tra la dentina ed il cemento ed è lo « strato granuloso » di Tomes (v. figura I). Parecchi autori però chiamano strato granuloso sia quello che sta ai limiti della dentina col cemento, che quello tra la dentina e lo smalto. Ma a me parrebbe più corretto farne la distinzione, perchè mentre lo strato granuloso pr. d. l'ho riscontrato quasi sempre, gli spazii interglobulari non sempre; come pure non formano in tutti i casi

uno strato, ma si riscontrano molto spesso delle cavità irregolarmente distribuite.

Vi è differenza anche nella forma e nella grandezza, poichè gli spazii interglobulari sono più grandi e più irregolari, i gra-

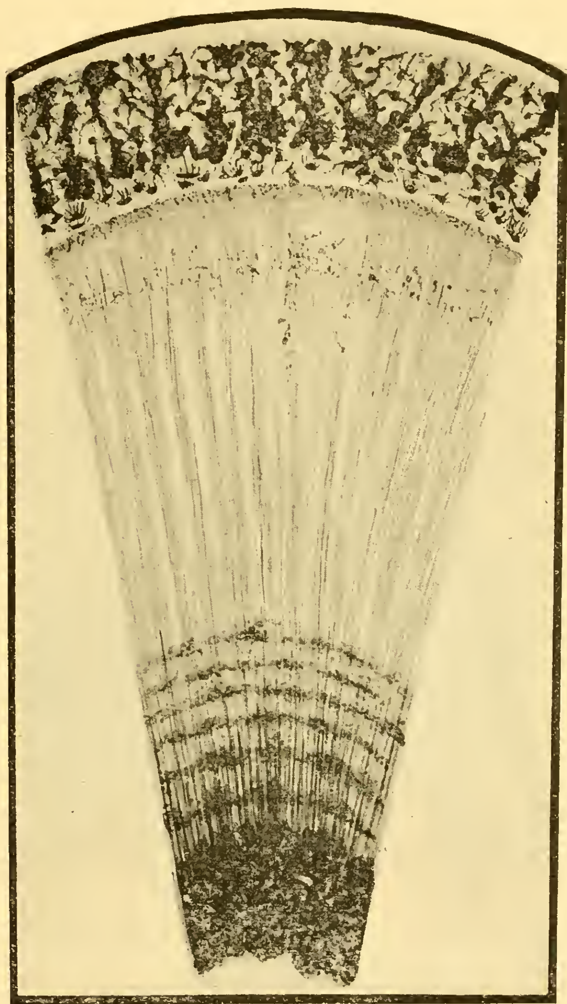


Fig. II.

nuli sono più piccoli e più regolari. Entrambi sono ramificati. Nel dente di bue ho riscontrato qualche cosa di più, e costantemente, cioè che in corrispondenza della cavità dentaria, sempre nell'avorio, vi sono degli strati concentrici di cavità irregolari, alcune più piccole, altre più grandi, alcune triangolari, altre ro-

tondeggianti od ovali, rassomiglianti molto alle cavità che formano lo strato granuloso, che sta al limite tra dentina e cemento, colla differenza solo della grandezza, poichè queste sono notevolmente più grandi di quelle (v. figura II). Questi strati in alcuni denti sono al numero di tre a quattro, in altri arrivano sino ad otto e sono sempre disposti concentricamente alla cavità dentaria. Rassomigliando molto a quelli dello strato granuloso, ne devono avere anche lo stesso significato, cioè di dentina non perfettamente calcificata.

In un dente fresco il contenuto delle zone interglobulari è molle, simile a dentina decalcificata; ma, in una sezione di dentina secca, dette zone, per l'essiccamento del loro contenuto, appaiono nere, perchè piene di aria.

Le zone interglobulari si spiegano studiando lo sviluppo dell'avorio. Infatti questo si calcifica in corpi sferici; ora, se fra loro rimane della dentina imperfettamente calcificata, essa in una sezione assume l' apparenza di dentina circoscritta da larghi segmenti sferici.

Infine debbo ricordare di aver constatato nei denti molari del cavallo una particolarità, che fu già notata dal Baume e che, secondo questo autore, è propria soltanto degli equini. Si tratta di uno straterello di smalto, che trovasi tra la dentina ed il cemento, il quale, in questi animali, non si limita a rivestire soltanto la radice, ma si estende a ricoprire buona parte della corona (v. figura III). Esso è attraversato da canalini esilissimi, alcuni isolati, altri riuniti a fasci, e sembra che siano continuazione dei canalini dentinali, i quali, giunti allo strato di Tomes, si assottigliano, poi si ricompongono, attraversano lo strato anzidetto in modo tortuoso e poi terminano alcuni al limite di esso strato col cemento, altri si pongono in relazione cogli osteoplasti.

Cemento

Tutti gli scrittori sono concordi nell' ammettere che il cemento fosse una derivazione del sacco, però di quella parte di esso che riveste la porzione allungata della polpa, che deve formare la radice del dente, e la sua formazione continua anche quando, dopo lo spuntar del dente, è divenuto periostio dell'alveolo.

Il cemento rappresenta il rivestimento esterno della radice del dente. Comincia come uno strato sottile dove lo smalto cessa (tranne nel caso degli equini, come sopra si è detto), diviene più

spesso verso la radice, e verso l'apice di essa assume lo spessore maggiore. La sua faccia interna si unisce nell'uomo, senza una sostanza interposta, alla dentina, la faccia esterna è in rapporto col periostio alveolo-dentario.

Il cemento è un tessuto osseo modificato, perchè privo di lamelle e di canali di Havers. Questo nell'uomo, perchè costantemente non li ho riscontrati in quaranta denti che ho sezionati,

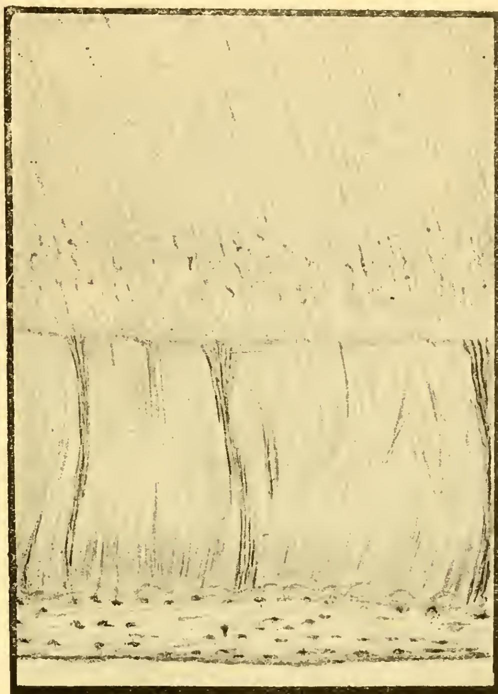


Fig. III.

sia di giovani, sia di vecchi, sia di denti incisivi, sia di molari, e neanche in quelli in cui vi era unione dei cuspidi delle radici, mercè cemento, e quindi più probabile la presenza dei detti canali per la iperplasia di tessuto.

Nel cavallo ci sono, e li ho riscontrati non molto raramente, sempre però nei grossi molari ed in quelli di cavalli adulti, in cui il cemento è molto più abbondante; tanto che ho potuto isolare, quasi sempre dal mezzo della biforcazione delle radici, dei pezzi di cemento, che ho preparati, e quasi tutti con esito positivo. Questi canali di Havers però sono molto irregolari, alcuni sono rettilinei, altri si piegano ad angolo acuto, altri sono appena

accennati e molto brevi, ed altri infine sono ramificati, con tre a quattro rami; mancano però le anastomosi tanto spiccate come si trovano nell'osso e manca pure intorno ad essi una stratificazione regolare delle lamelle, che si riscontra nell'osso stesso (v. fig. IV).

Invece ho riscontrato frequentemente che attorno ai canali haversiani, molto corti, gli osteoplasti si dispongono circolarmente

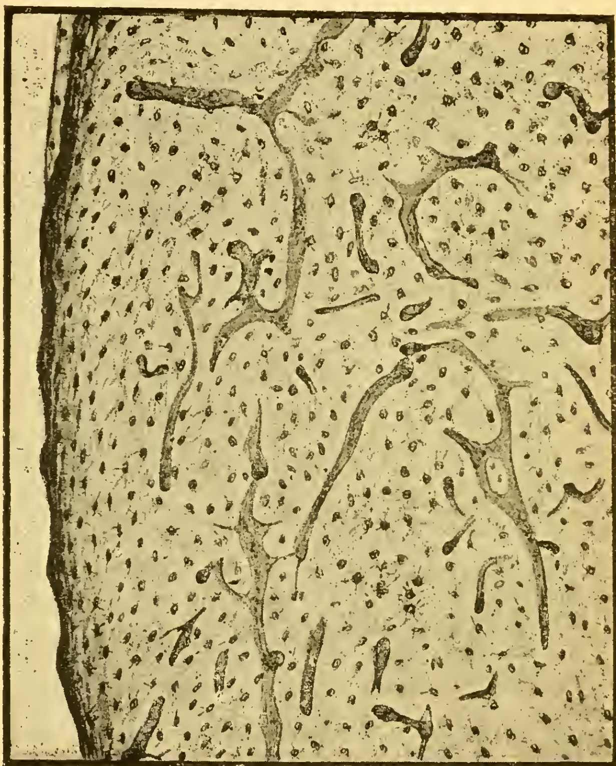


Fig. IV.

in uno strato semplice. Ora, data la presenza dei canali haversiani nel cemento dentario, io inclino a ritenere che il periostio alveolo-dentario non si possa considerare un legamento, come molti autori vogliono, ma che si debba considerare vero periostio, giacchè i canali di Havers non si possono formare che a spese del tessuto fibroso che è situato al di fuori del cemento. Veramente, in favore di coloro che ritengono esser quello un legamento, sta il fatto che le fibre che lo costituiscono sono quasi tutte tese dall'alveolo al cemento; ma poichè le sue parti interne

si ossificano, come il periostio dell'osso, e contribuiscono ad ispessire il cemento, dando a questo tragitti vasali, che non giungono nèlla dentina, evidentemente essi devono esser formati da un periostio, come quello che riveste le ossa tipiche, ed è perciò che mi pare impropria la denominazione di legamento alveolo-dentario.

Gli osteoplasti del cemento umano sono più larghi che quelli dell'osso ed i loro canalicoli sono diretti in massima parte verso la periferia della radice, altri poi, come già si è detto, volgono verso lo strato granuloso per anastomizzarsi almeno in parte coi canalicoli dentinali. Sono inoltre più irregolari, come anche i canalicoli a cui dànno origine, poichè gli uni sono molto fini, gli altri spessi e si biforcano in modo capriccioso; alcune cavità hanno sei a sette ramificazioni, altre sino a venti. In quanto a forma, alcuni osteoplasti sono ovali e paralleli all'asse longitudinale del dente, altri arrotonditi o piriformi.

Alcuni più notevoli sono quelli che, con una forma molto allungata, posseggono una cavità canaliforme molto stretta (v. figura II). Ciascun osteoplasto contiene una cellula ossea provveduta di prolungamenti, che percorrono i canalicoli primitivi ed i loro rami, come dimostrano i preparati decalcificati. La sostanza fondamentale del cemento differisce da quella dell' osso, perchè è più trasparente e più dura, quindi si potrebbe avvicinare a quella della dentina.

Negli strati molto sottili mancano quasi le lacune, ma molte volte le ho trovate scarse anche negli strati molto spessi.

Il cemento del dente di cavallo, di bue e di cane si differenzia molto spiccatamente da quello del dente umano, per la grandissima quantità di osteoplasti: si può dire che sia tempestato di cavità ossee, di modo che la sostanza fondamentale è molto scarsa; inoltre le cavità sono più grandi, presentano un maggior numero di ramificazioni, sono più regolari e più rotondeggianti.

CONCLUSIONI

1.° Ho riscontrato i canali di Havers, non molto raramente, nel cemento dei grossi molari del cavallo; sono però meno ramificati, meno regolari e vi manca una netta stratificazione lamellare.

2.° Data la presenza di questi canali, e non potendo pervenire che dal periostio alveolo-dentario, parrebbe più giusto con-



siderare, questo come vero periostio e non come legamento, secondo le opinioni di taluni autori (Giuria P. M.).

3.° Dei canali dentinali alcuni terminano nello strato granuloso del Tomes, altri all'interno di esso a fondo cieco, altri all'esterno e si anastomizzano cogli osteoplasti.

4.° Nei denti di bue, all' intorno della cavità alveolo-dentaria, sempre nell'avorio, vi sono varii strati concentrici di cavità molto simili a quelle che formano lo strato granuloso di Tomes.

5.° Nei denti molari del cavallo, tra lo strato granuloso ed il cemento, vi è uno strato di smalto, attraversato dai canalini dentinali, che si sono interrotti nello strato granuloso e che poi, facendosi più rari, vanno alcuni a finire nel cemento o liberi o in anastomosi cogli osteoplasti, altri al limite interno del cemento stesso.

Istituto anatomico della R. Università di Napoli, diretto dal Prof. Giovanni Antonelli.

BIBLIOGRAFIA

Tomes. — Traité d'anatomie dentaire humaine et comparée. — Traduction du D.re Cruet, 1880.

Kölliker. — Handbuch der Gewebslehre des Menschen 1. Anflage.

Magitot. — Contribution à l' Étude du developpement des dents. Troisiéme mémoire, 1881.

Morel et Villemin. — Traité élémentaire d' histologie humaine, 3.e edition. Paris, 1880.

Thomson (P. I). — Ueber die atroph. Veräander in d. Alveolarfortsäizen d. Kief. bei locomotor. Ataxie. 1883.

Scervini P. — Trattato completo di odontojatria. 1899.

Giurja P. M. — Fasc. 41.42 del Trattato italiano di chirurgia. Odontojatria. Ed. Vallardi.

Garbini. — Zeitschr fur wiss. Mikrosk. Bd. V. 1888.

Petraroja. — Studio sulla struttura delle ossa.

Nasmiht (Alex). — Recherches on the developpement, structure and discases of the theeth. London, 1839.

Borin. — Quelle est la valeur des signes fournis par l'ètat des dents. Paris, 1839.

Baume R. — Fersuche einer entwickelungsgechickte des Gebisses. Leipzig 1882.

Beaunis e Bouchard. — Nuovi elementi di anatomia descrittiva e di embriologia.

Hyrtl G. — Anatomia dell'uomo, ultima edizione.

Bell Thomas. — Notes à Unter. Oevres completes, 1843, t. II.

Retzius. — Mikrosk. Untersök ecc. Stockholm 1837, and Translation in Nasmyth on the Teeth 1839.

Schwann Th. — Mikroskopische Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Structur der Pflanzen und Thiere. Berlin. 1839. 8.

Sulle difese marginali delle foglie. Secondo contributo pel socio Alessandro Bruno.

(Tornata del 30 marzo 1906)

Le mie continuate ricerche intorno alle difese marginali delle foglie, delle quali ho già, or non è molto, comunicato una prima serie [1]), mi han vie maggiormente convinto della importanza di una condizione protettiva, a cui, evidentemente, è mancata finora la meritata attenzione.

Del che, a mio avviso, è causa precipua l'essersi accontentati di una semplice indagine macroscopica sì, da ritenere intere ed inermi, sol perchè macroscopicamente nulla rivelano, anche foglie più o meno difese nel loro contorno.

Invisibili organi, che, svelati dal microscopio, si presentano numerosi al nostro occhio, riuniti come in falangi protettrici, di difesa e di offesa, sempre vigili a respingere, passivamente o attivamente che sia, i nemici della foglia, fanno intuire come il loro ufficio, in apparenza modesto e ristretto nei suoi confini, sia più importante di quel che a prima vista non sembri, e come una esatta ed esauriente cognizione di esso potrebbe, forse, apportare non poca luce a qualcuno dei più difficili problemi delle leggi biologiche.

*
* *

Presento qui, da me studiate, una seconda serie di piante, nelle cui foglie offre il contorno delle note sufficienti a darci del suo valore un concetto più esatto ed adeguato.

Solo per facilità ed ordine di esposizione conduco il mio studio secondo la divisione in gruppi, già precedentemente stabilita nel mio primo lavoro, divisione, a cui—lo ripeto ancora una volta—non intendo dar di classifica carattere alcuno.

[1]) A. Bruno — Sulle difese marginali delle foglie. — *Boll. d. Soc. di Naturalisti in Napoli, Anno XIX-Vol. XIX*, 1905.

*
* *

Noto anzitutto alcune specie, nelle quali il contorno, assolutamente privo di qualsiasi macroscopica o microscopica difesa, rappresenta, tuttavia, esso stesso una valida protezione della lamina, data la resistenza cartilaginea, che gli vien conferita dalla sua densa struttura.

Gladiolus segetum. — Iridacee.

Foglie verticalmente disposte, ensiformi, aguzze, parallelinervie.

Il margine, intero, resistente, cartilagineo, limita nettamente la foglia. Al microscopio apparisce come un cordone chiaro, ben distinto dalla massa laminare e costituito di più strati di cellule fittamente riunite.

Pittosporum Tobira. — Pittosporee. — Asia orientale.

Foglie ovali, con apice arrotondato, penninervie, coriacee, glabre, picciuolate.

La lamina è limitata da un margine fortemente cartilagineo, bianco-giallognolo, che al microscopio si rivela assolutamente sprovvisto di peli e di qualsiasi altra difesa e costituito di una fittissima palizzata di cellule, disposte in molteplici strati paralleli, nettamente distinti dal parenchima foliare.

Picconia excelsa. — Oleacee.

Foglie ovali, picciuolate, coriacee, glabre, penninervie, ottuse all'apice, di color verde-cupo nella pagina superiore, verde-chiaro nella inferiore, con margine intero, biancastro, cartilagineo, molto resistente.

*
* *

Le specie, che seguono, hanno una caratteristica notevole nel loro contorno, difeso come è questo da una ricca peluria, anche ad occhio nudo visibile.

Il fatto che simili peli si rincontrano pure in altre regioni della foglia, regioni, che, costanti per la stessa specie, variano

dall'una all'altra, è degno di rilievo, perchè la difesa offerta dai peli, se esistesse in tutte le piante costantemente su una medesima regione foliare, avrebbe minore importanza di quel che ha, invece, col variar da pianta a pianta, costituendo una prova dell' adattamento di organi protettori a seconda del bisogno, ed una prova, quindi, della loro reale importanza.

In effetti, i peli, che difendono il contorno laminare delle foglie nelle specie, che più giù descrivo, si trovano anche in alcune o lungo il picciuolo o lungo le nervature nella sola pagina superiore, o lungo le nervature della sola pagina inferiore, in altre sulle nervature o sulla intera lamina sia inferiormente, sia superiormente, in altre, infine, su entrambe le superficie laminari e sul picciuolo.

Solanum nigrum. — Solanacee.

Foglie nell'insieme ovali, con contorno largamente sinuoso, membranacee, penninervie, picciuolate.

Il margine lascia agevolmente distinguere a occhio nudo una minuta e fitta peluria, che al microscopio si rileva ancora più densa e fatta di peli pluricellulari, di forma conica, impiantati perpendicolarmente al contorno stesso.

Le cellule, che costituiscono questi peli, sono, in generale, in numero non maggiore di sei, di forma appiattita, rettangolare, disposte l' una in seguito all' altra in un' unica fila ed appariscono come altrettanti articoli, che possono anche rotare sulla superficie di contatto, senza lacerarsi: non è raro, infatti, il caso di veder degli elementi di un medesimo pelo alcuni di prospetto ed altri di coltello.

È notevole che identici peli abbondano moltissimo sul picciuolo ed anche sui piccoli rami, mentre non esistono nè sulla pagina superiore, nè sulla inferiore delle foglie.

Solanum tuberosum. — Solanacee.

Foglie composte, pennato-sezionate, a foglioline alternativamente più grandi e più piccole.

In tutte, indistintamente, il margine è fornito di peli, che ricordano per la loro costituzione quelli del *Solanum nigrum* e che, oltre a proteggere il contorno, si trovano anche su entrambe le facce della lamina sul percorso delle nervature.

Convolvulus arvensis. — Convolvulacee.

Foglie picciuolate, saettiformi, penninervie.

Lungo il margine s' innalzano dei peli frequenti , senza , pertanto , esser numerosi , a forma di cono molto allungato , i quali esistono anche sul contorno della regione basilare della foglia e lungo la nervatura principale sulla pagina superiore.

Primula officinalis. — Primulacee.

Foglie ovali, restringentisi alla base fino all' inserzione sull' asse.

Membranose , penninervie , superiormente glabre , hanno il margine lievemente sinuoso e protetto da peli, i quali son costituiti da cellule di forma rettangolare, che, in numero perfino di dieci, si seguono in fila, articolate.

Anche la pagina inferiore lungo le nervature offre un' abbondante quantità di peli, come quelli descritti.

Fagus silvatica. — Cupulifere.

Foglie ovate, picciuolate, di consistenza tra membranosa e coriacea, penninervie, dal margine leggermente sinuoso e riccamente fornito di peli bianchi , lunghi , dritti e visibilissimi ad occhio nudo.

Peli di dimensioni più piccole, ma, pel resto, identici a quelli, che proteggono il contorno, ricovrono il picciuolo e le nervature principali di entrambe le superficie laminari e le secondarie della sola pagina inferiore.

Digitalis purpurea. — Scrofulariacee.

Foglie lanciolate, con picciuolo, penninervie, coverte, come anche il fusto, di morbida peluria.

Al microscopio questa si rileva anche lungo il margine e si scorge costituita di numerosi peli pluricellulari , a cinque o sei elementi, articolati fra loro , di forma rettangolare , disposti su unica fila e spesso in guisa, da presentarsi alternativamente l'uno di prospetto, l' altro di taglio.

Questi peli per la forma e la struttura ricordano gli analoghi delle foglie del *Solanum nigrum*, dei quali, però, sono molto più piccoli.

Vicia sativa. — Papiglionacee.

Foglie pennate, terminanti ciascuna con un viticcio parecchie volte diviso.

Le foglioline, ovali e penninervie, hanno l'apice ottuso fino ad apparire quasi piano; la nervatura mediana, però, si prolunga ancora un po', sola, assottigliandosi, fuori del lembo.

Questo su entrambe le pagine è fornito di numerosi peli sottili e lunghi, impiantati in massima sul percorso delle nervature.

Anche lungo l' asse della foglia si scorgono siffatte formazioni, il cui numero vediamo decrescere a misura che ci avviciniamo all' estremo del viticcio.

Nello stesso modo evidenti sono i molti peli, che, in tutto identici ai precedenti, armano il contorno della foglia: unicellulari, lunghi, sottili, acuti, a forma di cono molto allungato.

Fragaria vesca. — Rosacee.

Foglie composte di tre foglioline ovate, penninervie, membranose, grossamente seghettate.

Tutto il margine è protetto da una grande quantità di peli, macroscopicamente visibili.

Un sufficiente ingrandimento mostra questi peli essere unicellulari e, perchè sottilissimi e relativamente lunghi, di forma molto slanciata.

Più lunghi, più numerosi e, quindi, anche più arruffati, si scorgono simili peli lungo i picciuoli.

Esistono pure sulla pagina inferiore della lamina foliare, dove, però, sono sdraiati sulla superficie e più regolarmente ordinati, essendo disposti tutti con l' estremo libero verso l' apice della foglia.

È appunto alla presenza di questa fitta peluria, che si devon riferire il colorito chiaro ed i riflessi sericei della pagina inferiore della lamina, mentre la superiore, che è glabra, è più oscura e senza alcuna lucentezza.

*
* *

Nelle specie fin qui passate a rassegna altra difesa non presenta il margine foliare che o la sua compatta e resistente struttura, o una più o meno folta peluria, in alcuni casi esclusiva del contorno, in altri diffusa anche a diverse regioni della foglia.

Più importante, però, è, senza dubbio, il caso di foglie, nelle quali la protezione è affidata ad organi molto più validi, quali punte e denti o contemporaneamente a denti ed a peli, siano diversamente localizzati, siano coesistenti nella medesima regione.

E cito qui, anzitutto, la *Bergenia crassifolia*, che offre sul suo contorno numerose e forti punte, la *Rosa canina*, nella quale esistono analoghe formazioni, benchè più aguzze e meno numerose, lungo il margine laminare, l'*Epimedium alpinum* similmente difeso e la *Oryza sativa*, la cui foglia è tutta armata, sia nel lembo, sia nel contorno, di acutissimi aculei.

Bergenia crassifolia. — Sassifragacee.

Foglie di forma rotondeggiante, tendente all'ovale, carnose, penninervie, verdi, di colore più oscuro nella pagina superiore.

Glabre su entrambe le superficie, hanno, però, un contorno irregolarmente sinuoso per molteplici punte di colore rossiccio, solide più che aguzze, ed il cui tessuto si continua con quello del margine, sul quale esse sono saldamente impiantate.

Rosa canina. — Rosacee.

Foglie composte, impari-pennate, con cinque a sette foglioline ovali, coriacee, penninervie.

Il margine è seghettato per la presenza di validissime punte, che, molto acute e dirette tutte verso l'apice della foglia, cooperano alla energica difesa offerta a questa specie dai forti aculei impiantati lungo il fusto ed i rami.

Nè alla base, nè fra i dentelli l'esame microscopico mi ha fatto rilevare peli od altre analoghe formazioni.

Epimedium alpinum. — Berberidee.

Foglie composte di tre elementi situati l'uno, più grande, in mezzo ed in alto, e gli altri due, più piccoli, di lato, quasi perpendicolarmente al primo.

Il picciuolo è liscio e cilindrico.

Ciascuna fogliolina è cordiforme, profondamente incisa fino all'inserzione del lungo picciuolo, da cui prende origine una nervatura palmata.

La lamina, benchè sottile, è tuttavia di resistenza quasi coriacea. Glabra e di color verde-chiaro su entrambe le facce, lucida su quella superiore, termina all'apice con una punta poco acuminata e meno pungente delle numerose e piccole spine, che, a brevi intervalli, interrompono la continuità del contorno, al quale conferiscono una notevole protezione, fattore precipuo certamente della incolumità della foglia.

Oryza sativa. — Poacee.

Foglie lineari, lanciolate, lunghe, strette, coriacee, parallelinervie.

Strisciando col dito nel senso dall'apice alla base della foglia, sia superiormente, sia inferiormente sulla lamina ed anche lungo il margine, vi s'incontra una resistenza energica opposta da una serie di punte, che dànno l'effetto di una sega a denti minutissimi.

Il microscopio ce ne dà ragione, mostrandoci come, sia lungo il margine, sia su entrambe le superficie laminari, esista una valida difesa, costituita di numerose punte con l'apice acutissimo rivolto verso quello della foglia. Questi denti, fortemente impiantati, si succedono con sufficiente regolarità e conferiscono una asprezza tutta speciale alla foglia.

Si noti come quelli del margine sono più grandi di quelli disseminati sulla lamina lungo il percorso delle nervature.

* * *

Mentre sono validamente difese solo da punte le foglie delle due specie dianzi descritte, nella seguente è, invece, notevole la presenza di punte sul contorno laminare e di peli sul picciuolo.

Escallonia speciosa. — Sassifragacee. — America meridionale.

Foglie ovato-lanciolate, ad apice ottuso, membranose, penninervie, picciuolate.

Quanto al contorno, esso è seghettato ed al microscopio i denti si scorgono triangolari nella forma, con una punta rossa, e terminanti ciascuno una nervatura.

Degno di nota è che, mentre il margine è armato di simili dentelli, il picciuolo, invece, presenta un fitto rivestimento di corti peluzzi, non discernibili a occhio nudo.

*
* *

Molto caratteristica è la maniera, con cui è provveduta di difese la foglia del *Sambucus nigra.*

Insisto su questa pianta, perchè essa dà prova evidentissima del come sia troppo vago l'esame, che si suol fare degli organi vegetali, accontentandosi in quasi tutte le comuni descrizioni di fermarsi alla semplice osservazione macroscopica.

Sambucus nigra. — Loniceracee.

Foglie composte, impari-pennate, con foglioline ovato-lanciolate, penninervie, terminanti a punta e fortemente seghettate.

Questo all'esame macroscopico; ma l'indagine microscopica offre ben più importanti circostanze.

I numerosi denti, che rendono seghettato il contorno e dei quali la punta è la terminazione di una nervatura, presentano lungo il loro margine, perpendicolarmente infittivi, dei peli unicellulari, di forma conica, aguzzi, non molti, ma abbastanza forti.

Un po' più grandi, benchè ugualmente invisibili ad occhio nudo, analoghi peli abbondano pure, sia superiormente, sia inferiormente, lungo il percorso delle nervature principali, secondarie, terziarie ed anche di quart'ordine.

Qualcuno se ne scorge ancora lungo il picciuolo, specialmente presso la base della foglia.

*
* *

Nel mio precedente lavoro feci cenno della caratteristica forma di difesa marginale presentata dalle foglie della *Rhododendron Chamaecystis* e consistente in lunghi peli ghiandoliferi. Sul medesimo tipo, benchè diffusa anche alla lamina ed al picciuolo, è la difesa offerta alle foglie della specie seguente.

Geranium Robertianum. — Geraniacee.

Foglie pennato-divise, membranose, ricoverte superiormente ed inferiormente di una rada peluria bianca, facilmente visibile ad occhio nudo e che a sufficiente ingrandimento si lascia veder costituita di peli pluricellulari, a quattro o cinque cellule e terminanti con un rigonfiamento di natura ghiandolare. Identici peli ghiandoliferi, ma più piccoli, esistono lungo il margine dei lobi foliari, in numero limitato ed isolatamente disposti; se ne veggono specialmente nelle sinuosità fra lobo e lobo.

Queste formazioni protettrici costituiscono la continuazione di quelle, che abbondano lungo il picciuolo, fornito di peli ghiandoliferi numerosi e molto più lunghi dei peli esistenti sul margine e sulle superficie della lamina foliare.

*
* *

A riassumere il concetto in me formatosi della importanza, che rivestono i peli nella difesa foliare, credo non inutile richiamar l'attenzione su di una idea, più radicata di quel che, a mio avviso, non comporti il vero, che, cioè, le pelurie rivestenti le superficie laminari delle foglie abbiano, in massima, l' ufficio di proteggerle dal soffermarsi dell' acqua.

Senza pretender, di certo, d'oppugnare del tutto simile concetto, non posso, però, non notare come esso sia troppo prevalso finora, inducendo i più a trascurare un maggiore indugio su una così fatta organizzazione di difesa.

*
* *

Se solo quello fosse o, almeno, se quello fosse il prevalente ufficio dei peli, come si spiegherebbe non tanto il trovarsi essi più addensati sulle foglie di alcune specie e meno folti in quelle di altre, quanto l' esser diversi per grandezza e per forma, per

struttura e per numero di elementi e l'essere a volte disseminati su tutta la superficie, a volte localizzati sulle nervature? Nè si spiegherebbe, poi, il localizzarsi, in alcuni casi, dell'azione idrofuga alla sola pagìna inferiore, che, già per la sua posizione, è poco esposta all'acqua o, se meglio pare, meno predisposta a permetterne il soffermarsi: e ciò, pur non notando che, per la sua posizione appunto, siffatta superficie lascerebbe defluire l' acqua meglio ancora, se fosse glabra.

Sarebbe, invero, un inutile sciupio la produzione di organi destinati a difender la foglia dall' acqua là, dove meno l'acqua può fermarsi, mentre che i peli spesso mancano sulla pagina superiore, che a quella più agevolmente offrirebbe asilo.

Quanto alle foglie in posizione diversa dall' orizzontale, la disposizione stessa dei peli, che, in generale, hanno la punta verso l' apice, non è certo la migliore per impedire l' arresto dell' acqua.

Se, in effetti, si pensi che in una peluria, i cui elementi guardino con la punta l' apice della foglia, i peli, per così disporsi, devono incurvarsi in guisa, da presentare una convessità verso la base laminare ed una concavità verso l' alto, si vedrà all' evidenza come, in pari condizioni, una gocciolina di acqua possa trattenersi sulla foglia più facilmente nel caso descritto, che non in quello di una peluria dagli elementi rivolti con l'apice in giù, così, come è più facile all' acqua di scorrere su un tetto, le cui tegole siano embricate nel modo ordinario, di quel che non sarebbe, se esse fossero collocate in senso opposto, le più basse ricovrendo le superiori.

E, per conseguenza, se si noti che nelle foglie ricoverte per una almeno intera superficie della loro lamina da peli, questi, nel maggior numero delle volte, come ho potuto constatare, son disposti in guisa, da volgere lo estremo libero all' apice della foglia, si dovrà ammettere che essi son disposti nel modo meno opportuno allo scopo, che costituirebbe il perchè della loro esistenza, secondo il più degli autori.

***

Mi è sembrato opportuno svolgere siffatte argomentazioni, perchè non mi è parso mai giustamente assegnato il valore fin oggi attribuito ai peli esistenti nelle foglie e negli organi vegetali tutti in genere.

Istituto di Botanica della R. Università di Napoli.

Sulla cariocinesi nelle cellule epidermiche (Contribuzioni istologiche) pel socio ALESSANDRO BRUNO.

(Tornata del 30 marzo 1906)

Tra le molteplici osservazioni, che a me è occorso di fare nello studio da tempo intrapreso sulla cute degli Anfibii in genere e della *Rana esculenta* in ispecial modo e delle quali ho già pubblicato una prima comunicazione [1]), ho esteso attentamente le mie indagini su un fatto di non poco rilievo, che ho potuto ripetutamente constatare.

***

Come è noto, l'epidermide, perchè, col rivestire il corpo, è la parte più direttamente esposta alle lotte ed alle vicissitudini dell'ambiente, è soggetta ad una straordinaria dispersione di elementi, che, prima corneificandosi e poi separandosi, vengon via isolati o a brandelli, lasciando così a nudo gli strati sottostanti, ai quali, a loro volta, toccherà in breve medesima fine.

Nelle Rane, come in altri animali, questa desquamazione è evidentissima, giacchè le cellule epidermiche si staccano dalla superficie cutanea, riunite a centinaia, in brandelli caratteristici, che desquamano come tante lamine così estese, da potersi agevolmente raccogliere.

Un sì continuo desquamare epidermico presuppone un altrettanto attivo rinnovellarsi: e sono, infatti, numerosissimi i casi di elementi in cariocinesi, che si offrono a chi indaghi nella zona germinativa dell'epidermide.

È stato appunto osservando queste forme cariocinetiche nella cute della Rana, che io ho potuto riconoscere non perfettamente rispondente al vero l'affermazione del Ranvier e di quanti lo han seguito, che, cioè, nell'epidermide la moltiplicazione cellulare si compia esclusivamente nella zona più profonda, che avrebbe, perciò, meritato il nome di *zona germinativa*.

[1]) A. BRUNO. — Sulle ghiandole cutanee della Rana esculenta. — *Boll. d. Soc. di Naturalisti in Napoli, vol. XVIII, a. XVIII.* 1904.

A me, infatti, è stato dato sorprendere elementi in cariocinesi, oltre che nello strato più profondo, anche in quelli sovrapposti, beninteso in numero qui relativamente molto limitato.

*
* *

Essendo oggetto dei miei studii principalmente quella parte della cute della Rana, che ricovre il pollice degli arti anteriori e che nel maschio è ricca di speciali caratteristiche ghiandole, fu in tale regione, che cominciai a trovare siffatte forme cariocinetiche. E, poichè qui la cute presenta dei rilievi a forma di papille, che col loro decorso accompagnano corrispondenti papille del derma, ho creduto dovere con scrupolosa attenzione notare la relativa posizione degli elementi in cariocinesi, affinchè potessi con piena sicurezza stabilire, se quelle cellule in via di moltiplicazione appartenessero realmente a strati superiori alla zona germinativa e non piuttosto a questa, potendo bene aversi il sospetto che gli elementi in esame, pur appartenendo alla zona germinativa, si presentassero negli strati sovrastanti per lo spostamento determinato dalle papille.

È perciò che mi sono assolutamente astenuto dal tener conto di quegli elementi, che per la loro posizione potevano offrire campo a qualche dubbio ed ho soltanto raccolto quei casi di cariocinesi, che, anche esistendo nelle regioni papillari descritte, appartenevano in modo evidente a strati sovrastanti alla zona germinativa.

Non solo, ma ho esteso le mie ricerche, forse con maggior cura, alla regioni epidermiche piane di varii altri punti del corpo, come quelle che, non avendo gli strati deviati nel loro decorso parallelo alla superficie del derma, potevan permettere una esatta valutazione della serie dei loro strati e della posizione di quegli elementi, che meritassero di essere in ispecial modo notati.

*
* *

Chi, infatti, osservi nella fig. 1 gli elementi in cariocinesi segnati con le lettere *S*, *M* e *DS*, in fase rispettivamente di spirema, monastro e dispirema, li riconosce in modo più che chiaro come appartenenti al 2° ed al 3° strato di cellule epidermiche.

E nella fig. 2 il diastro *DA* è tra il 4° ed il 5° strato e lo spirema *S* nel 3°: anzi questo è, forse, un esempio più evidente dello stesso diastro, giacchè fa parte della zona epidermica non

sollevata in papille, come, invece, potrebbe obbiettarsi per il diastro.

Nessun dubbio può sussistere per la posizione nel 2° strato del diastro *DA* riprodotto nella fig. 3 e che è una delle tante forme da me di proposito non rilevate, e per l' elemento in cariocinesi della fig. 4, il quale è posto tra il 3° ed il 4° strato.

Nella fig. 5 è rappresentato uno spirema nel 3° strato epidermico. Nella fig. 6, poi, si scorgono tre cellule in fasi cariocinetiche, disposte due nel 3° strato ed una molto più in alto, nel 5°, come pure nella fig. 7 si vede un nitido spirema nel 6° strato.

***

Da un semplice sguardo alle figure annesse la circostanza da me riferita si rileva in modo ben chiaro, grazie alla quasi perfetta stratificazione delle cellule epidermiche nella cute della Rana.

Credo bene avvertire che gli esempii da me raffigurati sono solo una parte dei numerosissimi, che in lunga serie di preparati ho potuto riconoscere.

La molteplicità dei casi, insieme con la inesistenza di speciali circostanze, che potessero determinare localmente il bisogno di neoformazioni cellulari, autorizza, quindi, a negare al fatto il valore di una condizione eccezionale.

È così che, senza alcuna esitazione posso sostenere che l'opinione del Ranvier è da modificare nel senso che cellule epidermiche in moltiplicazione siano più frequenti quanto più sono giovani e quanto più profondi, quindi, sono gli strati, cui appartengono, e che l' evolversi progressivo degli elementi epidermici non escluda la possibilità di moltiplicazione cariocinetica anche nelle cellule degli strati più superficiali, astrazion fatta, beninteso, degli ultimi, la cui involuzione è così completa, che assolutamente non è a parlare per essi di fenomeni moltiplicativi.

Istituto di Fisiologia ed Istologia della R. Scuola Superiore di Medicina Veterinaria di Napoli.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA (Tav. I)

Cute di *Rana esculenta* $\frac{\text{oc. }3}{\text{obb. }8}$ Koristka.

Fig. 1. — *E* — Epidermide con papille (pollice dell' arto anteriore di Rana maschio).
S — Spirema.
M — Monastro.
DS — Dispirema.
PgD — Pigmento dermatico.

» 2. — *E* — Epidermide.
PE — Papilla epidermica (pollice dell' arto anteriore di Rana maschio).
DA — Diastro.
S — Spirema.
PgD — Pigmento dermatico.

» 3. — *E* — Epidermide.
DA — Diastro.
PgD — Pigmento dermatico.

» 4. — *E* — Epidermide.
S — Spirema.
D — Derma.

» 5. — *E* — Epidermide.
S — Spirema.
PgD — Pigmento Dermatico.

» 6. — *E* — Epidermide.
S,S',S'' — Fasi di spezzettamento dello spirema.
PgD — Pigmento dermatico.

» 7. — *E* — Epidermide.
S — Spirema.
PgD — Pigmento dermatico.

Sui nidi cellulari (« Zellennester ») del simpatico della Rana. Contributo alla conoscenza dei caratteri citologigi delle cellule cromaffini, pel socio GIOVANNI MODUGNO.

(Tornata del 7 giugno 1906)

Le ricerche dei moderni osservatori, fra cui Diamare (95) e Vincent (96-97-98), han dimostrato che l'interrenale e i soprarenali degli Elasmobranchi sono rispettivamente omologhi alla sostanza corticale e alla midollare (*tessuto cromaffine*) delle capsule surrenali degli Stapediferi. Dapprima separate (Selacei), per transizioni ben distinte e dimostrate anche dall'ontogenesi, che in questo caso ricapitola esattamente la filogenesi, la sostanza midollare, nei vari gruppi, s'interpone tra i cordoni corticali (Anfibi, Rettili), li compenetra (Uccelli), e finisce col disporsi nella parte centrale (Mammiferi).

Il tessuto cromaffine, secondo le ulteriori ricerche han dimostrato, in parte si associa alla sostanza corticale (capsule surrenali), in parte resta extracapsularmente in tutti gli Stapediferi (in generale nel simpatico).

Di tale tessuto extracapsulare risultano costituite le formazioni scoverte da Leydig (53) (« *Zellennester* » di Sigmund Mayer) negli Anfibi, da Braun (79) nei Rettili, da Rabl (91) negli Uccelli. Dalle ricerche di Stilling (92-99), Kohn (98-00), Kose (98) risulta che tale tessuto extracapsulare è largamente rappresentato nei Mammiferi, e Zuckerkandl (01) ha rinvenuto nell'uomo due grossi accumuli di cellule cromaffini annessi al simpatico dell'aorta addominale (*organo parasimpatico*).

Sebbene il valore morfologico dei nidi cellulari sia ora noto, ben poco di accertato si sa sulla loro intima struttura e funzione, così come del tessuto cromaffine in generale.

Ho creduto perciò non prive d'interesse nuove ricerche sui nidi cellulari della Rana, sui quali, come del resto su quelli degli altri Anfibi, pochi lavori abbiamo, oltre quello abbastanza recente del Giacomini (02).

Cenni storici sui nidi cellulari (« Zellennester ») del simpatico degli Anfibi

Le speciali formazioni esistenti nei gangli degli Anfibi, alle quali Sigmund Mayer (72) diede il nome di « *Zellennester* » o « *Kernester* », furono la prima volta scoverte da Leydig (53). Questo autore distinse nei gangli simpatici due specie di cellule: le ordinarie cellule gangliari, e cellule gangliari più piccole con contenuto giallognolo e nucleo chiaro, e suppose che queste ultime avessero la funzione di caricarsi di grasso per passare direttamente — dopo successivo cambiamento del contenuto — nelle cellule delle capsule surrenali (*Salamandra*, *Proteus*).

Solo dopo notevole intervallo di tempo, queste formazioni furono argomento di ulteriori ricerche da parte di Sigmund Mayer (72), il quale ritenne che le cellule a contenuto giallognolo, da Leydig osservate, fossero di natura nervosa. Credette inoltre che queste cellule, originate dalle emazie fuoriuscite dai vasi, dessero a lor volta origine a nuove cellule nervose. Avendo poi riscontrata somiglianza fra i « *Zellennester* » e le cellule costituenti la sostanza midollare delle capsule surrenali, interpretò questa sostanza come luogo di neoformazione di cellule nervose.

Sorprende il fatto che dal 72 al 90 nessuno si sia occupato dei « *Zellennester* » che pur così bene si prestano allo studio del tessuto cromaffine extracapsulare.

D'altra parte, anche dopo il 90, pochi osservatori se ne sono occupati di proposìto, limitandosi la maggioranza a occuparsene soltanto incidentalmente.

Smirnow (90) studiando la struttura delle cellule nervose del simpatico della *Rana* e del *Bufo*, fece delle osservazioni sui « *Zellennester* », attorno ai quali notò una rete nervosa somigliante a quella delle cellule gangliari del simpatico. Egli riconobbe l'incertezza del significato dei nidi cellulari, e suppose che fossero accumuli di cellule nervose, arrestate allo stadio giovanile.

Anche Dehler (94), studiando la struttura delle cellule gangliari degli Anfibi, si occupa di sfuggita dei « *Zellennester* », di cui fa brevi cenni limitandosi a riconfermare i risultati di Smirnow. Osserva in più che il protoplasma delle cellule in parola rassomiglia a quello delle cellule gangliari, da cui differisce solo per aver più produzioni a zolle.

Nè con la memoria di *Loewenthal* (94) le nostre conoscenze sui « *Zellennester* » progrediscono gran fatto. Questi parla di pecu-

liari cellule trovate insieme alle cellule gangliari, nel simpatico della *Rana*, e, non conoscendo forse la letteratura, le crede non riscontrate da altri. Queste cellule descrive a limiti poco affatto accennati e non le mette in relazione con le cellule midollari delle capsule surrenali, nè si pronunzia sul loro significato, ma pare le consideri di natura nervosa.

Semon (91), Pettit (96), Vincent (96-97), Stilling (99), Srídinko (00), Grynfeltt (04) ed altri, che si sono occupati delle capsule surrenali degli Anfibi, hanno lasciato in disparte lo studio dei nidi cellulari.

A questi accenna appena Kohn nel lavoro del 1900, nel quale dà il nome di *paragangli* agli organi costituiti dalle cellule cromaffini.

Diffusamente invece se ne occupa Giacomini (98-02), il quale circa il significato delle cellule cromaffini, accetta l'idea di Diamare, che cioè siano di natura epiteliale secernente, ma quanto all'origine, non si pronunzia categoricamente, anzi nei lavori ultimi sembra in proposito dar molto peso a certe speciali condizioni di relativa indipendenza del tessuto cromaffine dal simpatico. Ritiene le cellule dei nidi uguali a quelle della sostanza midollare delle capsule surrenali, e, come dirò ora a proposito del tessuto cromaffine in generale, ne descrive l'intima struttura.

Sguardo alle questioni sul tessuto cromaffine. — Se l' accordo della maggioranza dei ricercatori è raggiunto circa il valore morfologico dei nidi cellulari e della sostanza midollare delle capsule surrenali, una vivissima discussione invece è impegnata, come ho precedentemente accennato, quanto al significato, alla struttura e all'intima funzione delle cellule cromaffini. Senza farne la storia completa, farò un rapido cenno delle principali questioni.

Sono esse di natura nervosa o epiteliale? Questa è una delle questioni controverse.

La ragione principale per cui si esclude da alcuni, specialmente da Kohn (98), la natura epiteliale di questi elementi, è la loro origine — dalla maggioranza ammessa — dagli abbozzi da cui proviene anche il simpatico. Diamare (02) invece — seguito anche da Giacomini e da altri — sostiene che le cellule in discorso siano di natura epiteliale secernente, pur essendo d'origine neurale, potendosi ammettere che, pur originandosi, come le cellule gangliari, dall' epitelio neurale, si siano variamente differenziate, evolvendosi per proprio conto, conservando anzi di più, rispetto alle cellule gangliari, la natura originaria, l'epiteliale.

I risultati intanto degli esperimenti fisiologici di Vincent (97), Szymonoviez (95), Langlois (97), Scäfer (98), Salvioli e Pezzolini (02), Takamine (02), Vassale e Zanfrognini (03), Vassale (05) e di altri sono una prova della natura secernente delle cellule cromaffini; prova riconfermata dalle recenti ricerche istologiche.

Osservati a forte ingrandimento, questi elementi mostrano la presenza di granuli; tenuto conto che la secrezione midollare ha destato e desta grandissimo interessamento, è agevole supporre quant'importanza si sia data a questi granuli, nei quali vari osservatori han creduto di trovare la tanto ricercata secrezione di questi elementi.

Molto discordi sono però i pareri degli autori su quest'importante argomento.

Rappresentano i detti granuli endocellulari la secrezione midollare, bisogna cioè considerarli come speciali prodotti metaplasmatici? — E inoltre, i granuli endovasali da alcuni ricercatori rinvenuti, sono gli stessi che quelli endocellulari?

Queste sono le domande su cui s'impernia la discussione.

Canalis (85) è il primo ad accennare a granuli, nelle cellule midollari.

Hultgren e Anderson (99), mediante l'uso dell'ematossilina ferrica di Heidenhain, e la miscela di bicromato potassico, alcool assoluto e formalina, hanno osservato nelle vene del midollo surrenale dei Mammiferi, una sostanza siderofila, che hanno interpretata come prodotto di secrezione delle cellule cromaffini. E già prima Carlier (92) aveva notato sull'orlo delle cellule midollari del *Riccio*, granuli fortememente tingibili fuoriuscire dalle cellule ed entrare nel lume.

Guyesse (01) nega i granuli midollari, e Bonnamour (02) accenna a speciali granulazioni o vere vescicole di secrezioni endocellulari.

Giacomini (02) descrive le cellule cromaffini formate di granuli più o meno grandi, i quali interpetra come metaplasmatici, e spiega la diversità dei granuli col diverso stadio funzionale delle cellule; affaccia poi il sospetto, senza però pronunziarsi, della partecipazione del nucleo alla funzione secretiva. Avendo osservato nei vasi, granulazioni fortemente colorabili con l'ematossilina e con la safranina, crede probabile che il prodotto di secrezione, espulso dalle cellule, si riversi, con un processo difficile a stabilirsi, direttamente o indirettamente nel sangue. Aggiunge tuttavia che ammette la possibilità che i granuli non siano metaplasmatici e

che la secrezione non venga fuori sotto forma di granuli, dando alla sua interpetrazione il valore d'ipotesi probabile.

Più esplicitamente invece si pronunziano Manasse (94) Hultgren e Anderson (99), Foà (91), i quali ritengono che uno dei modi con cui si compie la funzione in discorso, sia lo svuotarsi delle cellule nel lume dei seni venosi mediante rottura dell'endotelio e distacco delle cellule midollari nel lume.

Manasse (94), Pfaundler (94) accennano a spazi di secrezione o canali esistenti fra le cellule, ma Renaut (99) osserva che questi osservatori scambiano capillari per lumi e rotture per spazi di secrezione. Ciaccio (02) e Holmgren (03) parlano di canalicoli di secrezione endocellulari.

Diamare (03) ripete la tecnica adoperata dagli altri ricercatori, ma non può riconfermarne i risultati. Nega che la caratteristica colorazione giallo-bruna sia dovuta a granuli speciali cromaffini, e ammette che si tratti di un uniforme, omogeneo coloramento. Con la miscela di bicromato potassico, alcool assoluto e formalina, ha ottenuto, nei Mammiferi, un coloramento molto pallido del midollo, e una tinta giallastra estesa ai tessuti circostanti non cromaffini, inducendo da ciò che: « la sostanza, sulla quale agisce il sale cromico, per l'aggiunta dell'alcool assoluto e formalina, è stata trasportata al di là del midollo, imbevendo in parte la sostanza corticale. Ossia la particolare sostanza cromaffine è amorfa e suscettibile di soluzione ». Lo stesso risultato ha ottenuto nei Selacei; avendo poi, mercè lo stesso processo, avuta una soluzione scarsa nei Rettili, ritiene che in questi Amnioti, di sostanza cromaffine (amorfa), siano imbevute le granulazioni costituite da una sostanza diversa, la quale non è dimostrabile nei Selacei e nei Mammiferi.

Osserva poi che le granulazioni endovasali e endocellulari si comportano diversamente coi vari reattivi, e non ammette perciò che le granulazioni endovasali rappresentino la « *immissio secretio* » fuoriuscita delle cellule. Ad ogni modo rigetta l'idea che la secrezione midollare si effettui con l'espulsione di materiali preformati nelle cellule; nega quindi che i granuli rappresentino la secrezione specifica, di cui si va in cerca, e ritiene che se si vuole in un materiale essenzialmente specifico ravvisare una secrezione, come tale si può ben riguardare la sostanza cromaffine.

Ciaccio (03-04) nelle cellule cromaffini distingue granulazioni specifiche, che ritiene costituite di due sostanze, di cui una reagente coi sali di cromo e l'altra col percloruro di ferro, e inoltre granulazioni colorantisi con colori acidi, le quali tende a inter-

petrare omologhe ai plasmosomi trovati in alcune cellule glandulari [tiroide, pancreas (Galeotti)]. Crede che nelle cellule cromaffini ci sia una doppia secrezione: l'una sotto forma di granuli basofili che passano poi nelle vene, l'altra sotto forma di granuli fuxinofili.

Grynfeltt (03-04) nota che l'affinità dei granuli per dati colori è la stessa nei Selacei, Anfibi, Uccelli, Mammiferi, e che essi granuli si colorano con disuguale intensità per la loro diversità chimica, e sono di varia grandezza e variamente aggruppati. Nelle cellule midollari delle capsule surrenali degli Anfibi, osserva modificazioni del nucleo, vedendo in ciò un'altra prova della natura secernente di queste cellule.

Massarini (06) nelle cellule midollari delle capsule surrenali della *Cavia*, differentemente da quanto descrivono Hultgren e Anderson (99), Giacomini (02), Tiberti (04) ed altri in altri animali, non ha trovato che i granuli riempono completamente il protoplasma cellulare, e ritiene probabile che una parte dei granuli, data la loro solubilità nell' alcool assoluto, siano scomparsi. Nota granuli più grossi tinti in rosso dalla fuxina acida, distinguibili nel protoplasma finissimamente granuloso, a reazione un po' differente, e nell'interno dei nuclei osserva granuli fuxinofili simili a quelli del citoplasma, e ritiene che questi ultimi passino dal nucleo nel citoplasma. Nelle lacune sanguigne nota granulazioni, e non accetta l'interpetrazione di Bonamour (05) secondo il quale, apparterrebbero al plasma sanguigno coagulato o dipenderebbero da sgretolamento di emazie alterate. Secondo l' A., le cellule midollari presiederebbero alla produzione d' un composto attivo, che si esplicherebbe per attività del nucleo, in cui avrebbe origine sotto forma di granuli speciali, riversantisi prima nel citoplasma e quindi direttamente o indirettamente nel circolo.

Ricerche originali

Metodo di studio — Per conoscere la disposizione dei nidi cellulari, ho fatti preparati *in toto* di tutta la catena limitrofa del simpatico coll'aorta e le sue due radici, dopo fissazione in liq. di Müller.

Per lo studio istologico e citologico, ho fissato o i gangli isolati, o tratti di aorta, in cui si trovano i nidi cellulari, e dei pezzi inclusi in paraffina, ho fatto le sezioni quasi sempre di 5 μ.

Come fissatori ho impiegati: il liq. di Hermann, il liq. di Altmann, il liq. di Müller, il liq. di Zenker; la miscela di liq. di Müller, alcool assoluto e formalina, il sublimato.

Per colorazione ho adoperato: l'emallume, associandovi o no la colorazione con l'eosina; l'ematossilina ferrica di Heidenhain, da sola o con eosina o fuxina acida; la safranina, la cocciniglia allumica di Csokor; il verdejodo e fuxina acida; la dalia.

Risultati veramente ottimi ho ottenuto con il liq. di Hermann e successiva colorazione con safranina, e con la fissazione nella miscela del liq. di Müller, alcool assoluto e formalina, e successiva colorazione con cocciniglia allumica di Csokor.

Distribuzione del tessuto cromaffine extracapsulare e sua disposizione nei nidi. — Il tessuto cromaffine extracapsulare è nella Rana notevolmente sviluppato: si trova sia lungo il cordone limitrofo, sia neì gangli di questo, e più abbondantemente nei gangli celiaci abbraccianti le radici dell'aorta, il principio dell'aorta comune e l'arteria celiaco-mesenterica; non manca poi, indipendentemente dai gangli, nei vasi, specialmente nella faccia ventrale dell'aorta, nelle arterie viscerali che da questa si originano, e nella vena cava.

I nidi cellulari, di diversa forma e grandezza, nei gangli si trovano di solito al di sotto del rivestimento connettivale di questi, oppure all'esterno dell'involucro connettivale, ovvero nello spessore di questo; si riscontrano anche nell'interno dei gangli.

Mentre ci sono gangli sforniti di cellule cromaffini, gradatamente si passa a quelli che ne contengono due, tre, quattro, fino ad averne con una ventina di nidi, e, in certi casi, quasi completamente occupati da questi.

Generalmente i nidi di cellule sono contornati da un proprio involucro connettivale, che talora, quando i nidi sono grandi, manda sottili trabecole, suddividendo ciascun nido in nidi minori, i quali da altri sepimenti connettivali possono restar suddivisi ulteriormente (Fig. 1).

Comportamento delle cellule cromaffini coi vari reattivi. — Col liquido di Müller o col bicromato potassico, il citoplasma assume una tinta gialla e un aspetto non granulare, ma piuttosto omogeneo, e alquanto vacuolato. Aggiungendo però a questo fissativo, alcool assoluto e qualche goccia di formalina, il citoplasma si mostra formato di granuli abbastanza intensamente colorati in giallo e ben individualizzati, e non si nota la fuoriuscita della sostanza cromaffine da Diamare riscontrata nei Pesci e nei Mammiferi. Si ha quindi un risultato simile a quello ot-

tenuto nei Rettili dallo stesso A., il quale ne induce che di sostanza cromaffine, amorfa, sono imbevute le granulazioni formate d'una sostanza diversa (cromatofila), in alto grado siderofila e fuxinofila.

Interessanti mi sembrano i risultati che si ottengono mediante varie colorazioni, dopo aver adoperato i due nominati fissatori.

Dopo fissazione in liquido di Müller, e colorazione con cocciniglia allumica di Csokor, il citoplasma non distintamente granulare, ma piuttosto omogeneo, prende una tinta rosso-giallognola, per cui si distingue dal nucleo che si colora in roseo (Fig. 2). Se invece si adopera come fissatore la miscela di liquido di Müller, alcool assoluto e formalina, si ha, con lo stesso colorante, che mentre il connettivo, le cellule gangliari e i nuclei delle cellule cromaffini si colorano con la coccinigia, i granuli invece, ben individualizzati, conservano il colore giallo ottenuto col liquido cromico (Fig. 1).

Un comportamento analogo si ha, dopo questi due fissatori, se le sezioni si colorano con verde-jodo e fuxina acida; il citoplasma cioè si colora, se si è adoperato il liquido di Müller, resta giallo, se a questo fissatore si sono aggiunti l' alcool e la formalina.

Questi risultati potrebbero giustificare il sospetto che l'alcool assoluto e la formalina distruggano una sostanza — conservata invece dal liquido di Müller — la quale nasconda i granuli o almeno non li renda facilmente distinguibili.

Devo poi aggiungere che anche dopo fissazione nella miscela di liquido di Müller, alcool assoluto e formalina, i granuli si colorano intensamente con l'ematossilina ferrica di Heidenhain mostrandosi disposti a zone più o meno scure (Fig. 3); e che non sempre col liq. di Müller il citoplasma appare omogeneo, chè talora, specialmente in alcune sezioni trattate con ematossilina ferrica, ho notato granuli abbastanza grandi e fortemente colorati, i quali spiccavano nel resto del citoplasma, che osservato attentamente, si rivelava finamente granulare (Fig. 4).

Un buon fissatore per le cellule cromaffini è il liquido di Zenker, col trattamento del quale, il citoplasma appare formato di granuli ben distinti e colorati non tutti allo stesso modo con i medesimi coloranti. Oltre alla diversità di volume dei granuli, è notevole la differenza fra la grandezza di interspazi vuoti del citoplasma fino a raggiungere un massimo, in cui

l'insieme degli interspazi supera forse quello delle zone di granuli (Fig. 5).

Interspazi vuoti non si notano con il liquido di Hermann, il quale, meglio di tutti gli altri fissatori, conserva le cellule cromaffini, i granuli delle quali, pur mostrando alquanto una disposizione e zolle, rivelano, nell'insieme, un'apparenza più uniforme dei granuli trattati con altri fissatori.

Dopo fissazione nel liquido di Hermann, colorazione con safranina e trattamento con cloroformio, le cellule si mostrano ben conservate, con numerosissimi granuli formanti come una massa scura (Fig. 6); ricolorando lo stesso preparato e adoperando la trementina, i granuli sembrano meno uniformemente distribuiti, più individualizzati (Fig. 7). Il che fa pensare che dalla trementina sia stata sciolta una sostanza grassa, la quale sia stata conservata dal cloroformio.

Nei preparati fissati con liquido di Hermann e trattati con ematossilina ferrica e con trementina, si notano, in alcuni nidi, zone di granuli colorati in bruno, distinte da altre i cui granuli appaiono scolorati. Fra i migliori preparati ottenuti con questo fissatore, sono quelli colorati con safranina, la quale dà alle cellule cromaffini un colore rosso vino.

Con il liquido di Altmann, le cellule in discorso mostrano un aspetto meno uniforme di quelle fissate nel liquido di Hermann, ed è notevole la differenza di grandezza dei granuli, i quali si mostrano leggermente osmofili.

A differenza dei detti fissatori, il sublimato non conserva bene le cellule cromaffini. In preparati così fissati e trattati con ematossilina ferrica ed eosina, fra i granuli colorati in nero, più grandi e molto più numerosi, ho osservate granulazioni più piccole e colorate, non intensamente però, con l'eosina.

Dalle mie osservazioni risulta che le cellule cromaffini presentano dunque diversa maniera di comportarsi secondo i vari reagenti. Mentre con il liquido di Müller il citoplasma assume un aspetto omogeneo o meno evidentemente granulare, con gli altri fissatori si mostra ricco di granuli, i quali sono variamente tingibili con le diverse colorazioni, ma in generale con affinità coi colori nucleari, specialmente con la safranina e l'ematossilina ferrica. Così pure il contorno delle cellule appare più o meno distinto a seconda dei vari trattamenti; perciò non è sempre facile poterne determinare la forma, sembrando spesso il nido come una massa di citoplasma in cui siano disseminati i nuclei. Varia

pure, coi diversi fissatori, la grandezza dei vacuoli, i quali non si notano specialmente dopo il liquido di Hermann.

Accanto a queste modificazioni dovute ai vari reattivi, bisogna aggiungere quelle dipendenti probabilmente dal vario stato funzionale degli elementi: la grandezza dei vacuoli, il volume, la colorabilità, l'addensamento dei granuli, variano infatti non solo in cellule dello stesso nido, ma anche nella stessa cellula.

Gli stessi risultati ho avuto osservando con gli stessi reattivi, le cellule cromaffini delle capsule surrenali della *Rana*, il che prova che oltre l'omologia ormai dimostrata fra nidi di cellule e midollo surrenale, c'è anche identità citologica.

Dalle cellule gangliari agevolmente si distinguono le cromaffini: i contorni sempre ben distinti delle cellule gangliari, la mancanza di granuli, il nucleo più grande, vescicolare, non variabile, la molto maggiore uniformità di comportamento coi reattivi, formano un insieme di caratteri che bastano a distinguere facilmente i due elementi, anche quando non si adoperano i sali di cromo, dopo i quali, si tingono in giallo solo le cellule cromaffini, restando le gangliari incolori.

A proposito delle cellule gangliari, noto che ho osservato nel simpatico fibre midollate abbastanza numerose.

Modificazioni del nucleo. — Osservando le cellule cromaffini, sono stato colpito dalle notevoli modificazioni del nucleo. Le mie osservazioni fatte sugli elementi dei nidi cellulari, s' accordano in generale con quelle che Grynfeltt ha fatte nelle cellule della sostanza midollare delle capsule surrenali degli Anfibi, la qual cosa è una prova in più dell'identità citologica delle cellule dei nidi e di quelle del midollo surrenale.

Anche nello stesso nido, ho potuto osservare nuclei più o meno grandi e più o meno ricchi di nucleoli cromatici, ben distinguibili nel reticolo cromatico; tali nucleoli variano di grandezza, di forma, d' intensità di colorazione sia nei vari nuclei, sia nello stesso nucleo; non meno variabile è il loro numero.

La forma dei nuclei spesso varia a seconda della messa a foco, in modo che un nucleo appare, per esempio, rotondeggiante, quando la messa a foco vien fatta sul livello superiore della sezione, mentre mostra diversi lobi laterali, variamente conformati, osservando le successive sezioni ottiche. Di modo che, proiettando su di uno stesso piano, le diverse immagini avute dalle diverse sezioni ottiche, si ottengono figure di nuclei oltremodo irregolari, che talora ricordano la forma d' un' ameba con brevi pseudopodi. Qualche volta il polimorfismo di questi nuclei è tale, che

a una determinata messa a foco, si vedono in una cellula, due e anche tre nuclei piccoli, mentre un attento esame delle sezioni ottiche successive, indica chiaramente che essi fanno parte di un unico nucleo, del quale non sono altro che lobi sporgenti.

Non mancano ad ogni modo, nuclei con contorno regolare, ed è innegabile una certa differenza a questo riguardo, fra nidi e nidi: in alcuni si scorge subito che sono più numerosi i nuclei con contorno regolare, mentre in altri predominano nuclei di forma irregolare, evidente anche senza muovere la vite micrometrica. (Fig. 8).

Anche pel contenuto cromatico dei nuclei, è notevole una certa differenza fra i vari nidi, anche fra quelli vicinissimi, facenti parte di un sol nido più grande. Non m' è stato però possibile determinare la relazione che passa tra la grandezza, la forma e il contenuto cromatico dei nuclei, né quella passante tra le modificazioni del nucleo e quelle del citoplasma.

Ciò che mi sembra certo è, che le dette modificazioni nucleari non sono d' attribuirsi ai vari reagenti, avendole notate non solo con gli stessi reattivi, ma nello stesso nido; aggiungo poi che per queste osservazioni, ho adoperato specialmente il liquido di Hermann, che meglio di tutti conserva le cellule cromaffini.

Grynfeltt le modificazioni nucleari ritiene verosimilmente legate alla partecipazione del nucleo ai fenomeni metabolici delle cellule midollari, e analogamente a quanto è stato rinvenuto in altre cellule certamente secernenti, crede che costituiscano un' altra prova della natura secernente delle cellule cromaffini.

Per conto mio, non essendomi stato possibile, come ho detto, stabilire la relazione che passa tra le modificazioni del nucleo e quelle del citoplasma, non oso, almeno per ora, pronunziarmi in proposito.

Granulazioni endocellulari e endovasali. — Come ho innanzi accennato, una questione molto importante riguardante l' intima funzione delle cellule cromaffini, è l'assodare se i granuli da alcuni osservatori rinvennti nei vasi del midollo surrenale, sieno da interpretarsi o pur no come fuoriusciti dalle cellule cromaffini, e rappresentanti la « *immisio secretio* » di questi. Mi son proposto perciò di ricercare se ci sono granulazioni endovasali, e se queste si comportano con i reattivi, come le endocellulari; a questo scopo, oltre i nidi di cellule, ho esaminato anche le capsule surrenali della *Rana*.

Nei nidi cellulari non ho trovato quasi mai granulazioni endovasali; le rare e non abbondanti granulazioni qui riscontrate nei vasi, non presentano gli stessi caratteri dei granuli endocellulari. In qualche preparato per esempio, fissato con la miscela di liquido di Müller, alcool assoluto e formalina, e colorato con cocciniglia allumica di Csokor, le scarse, piccole e poco distinguibili granulazioni endovasali erano colorate in roseo, mentre i granuli endocellulari erano, come precedentemente ho detto, tinti in un bel giallo.

Neanche nel midollo surrenale ho trovato granulazioni endovasali nè abbondanti, nè frequenti; le poche volte che nei vasi del midollo ho osservato delle granulazioni, queste, inversamente di quanto Diamare ha riscontrato nei Mammiferi, con l' ematossilina ferrica, si son mostrate meno colorate dei granuli endocellulari. Adoperando poi, come colore di contrasto, l' eosina, mentre i granuli delle cellule restavano neri, quelli endovasali, finissimi, si coloravano cno l'eosina.

In alcuni preparati (liq. di *Zenker* ed ematossilina ferrica) m' ha colpito la presenza, nei vasi del midollo, di numerosi granuli più grandi di quelli endocellulari, e intensamente colorati in nero. (Fig. 9). Tali granuli ricordano quelli rinvenuti nei Mammiferi da Ultgren e Anderson e indicati come prodotti di secrezione delle cellule midollari, e rassomigliano a quelli trovati nel ghiro da Diamare, e da quest'autore considerati differenti dai granuli endocellulari. In qualcuno di questi preparati in cui è stata protratta la scolorazione, ho notato che, a differenza di quanto avviene nei Mammiferi, sia le granulazioni endocellulari, che le endovasali, restavano molto pallide. Granulazioni identiche alle dette endovasali erano abbondantemente rappresentate nella sostanza corticale, e anche nella porzione del mesonefro interessata dal taglio. Anche a voler ammettere che i detti granuli non siano prodotti artificiali, non possono, data la loro sede in tessuti non cromaffini, interpretarsi come prodotti di secrezione delle cellule cromaffini.

D' altra parte abbiamo visto come le scarse e finissime granulazioni osservate qualche volta nei vasi, si comportano coi reattivi diversamente dalle endocellulari.

I risultati quindi avuti a questo riguardo nella *Rana*, non identici a quelli da Diamare notati nei Mammiferi, portano alla stessa conclusione cui quest' A. perviene, che cioè mancano le prove per dimostrare che i granuli endovosali rappresentino la « *immirsio secretio* » delle cellule cromaffini.

Questi i risultati delle mie ricerche, le quali ben lungi dall' aver la pretesa di risolvere la tanto discussa questione sulla struttura e sull' intima funzione del tessuto cromaffine , mirano invece a fornir dati ben accertati sulle cellule cromaffini della *Rana*.

Aggiungerò tuttavia che le mie ricerche m' han convinto che si tratta di elementi epiteliali secernenti ; il che non si può disconoscere se si tien conto dell' imponente chimismo che in esse si svolge e ch' è dimostrato dalla straordinaria vulnerabilità del loro protoplasma.

Chimismo evidente negli elementi dei nidi cellulari non meno che in quelli del midollo surrenale, la qual cosa ci autorizza a credere che i nidi cellulari sono in piena attività fisiologica.

Quanto poi al significato dei granuli, a me pare, come innanzi accennavo, che le attuali conoscenze in proposito non possano autorizzarci a formulare interpretazioni fondate e nemmeno supposizioni molto plausibili.

Lasciando per ora impregiudicata la importante per quanto immatura questione dell' intima funzione delle cellule cromaffini, noterò solo che, almeno attualmente, mancano dati di fatto, che valgano a farci considerare i granuli come speciali prodotti metaplasmatici, e che provino che la secrezione venga fuori sotto forma di granuli, poi riversantisi nel sangue.

Allo stato attuale delle conoscenze circa la funzione del tessuto cromaffine, io credo che dobbiamo, anzichè formolare ipotesi, riconoscere che per ora abbiamo solo dati, i quali ci provano una complessa costituzione del citoplasma , quale forse si ravvisa in poche cellule , per cui noi possiamo logicamente indurre che si tratti di un protoplasma attivissimo, sede d'un metabolismo pronunziato.

Sento il dovere di ringraziare vivamente il prof. Diamare per i consigli di cui m' è stato largo in queste ricerche.

LAVORI CITATI

1902. Bonnamour, A. — *Recherches histologiques sur la sécretion des capsules surrénales.* C. R. Associat. Anat. 4 Sess.

1905. — *Ètude histologique des phénoménes des sècretions de la capsule surrénale des mammiferes.* Thèse de Lyon.

1879. Braun, M. — *Bau und Entewickelung der Nebennieren bei Reptilien.* Arb. Z. Inst. Würzburg, 5 Bd.

1885. Canalis, P. — Atti della R. Accad. di Torino.

1892. Carlier, E. W. — *Note in the structure of the suprarenal body:* Anat. Anz. 8 Bd.

1902. Ciaccio, C. — *Comunicazioni sopra i canalicoli di secrezione nelle capsule surrenali.* Anat. Anz. 22-Bd.

1903. — *Ricerche sui processi di secrezione cellulare nelle capsule surrenali dei Vertebrati.* Anat. Anz. 22-Bd.

1904. — *Sui caratteri citologici e microchimichi delle cellule cromaffini.* Anat. Anz. 24-Bd.

1895. Dehler, A. — *Beitrag zur Kenntnis von feineren Bau der sympatischen Ganglienzellen des Frosches.* Arch. mikr. Anat. 46-Bd.

1895. Diamare, V. 1. — *I corpuscoli surrenali di Stannius ed i corpi del cavo addominale dei Teleostei.* Boll. Soc. Natural. Napoli, Vol. 9.

1896. — 2. *Ricerche intorno all'organo interrenale degli Elasmobranchi ed ai corpuscoli di Stannius dei Teleostei — Contributo alla morfologia delle capsule surrenali.* Mem. Soc. Ital. Sc. (detta dei XL) (3) Tomo 10.

1902. — 3. *Sulla costituzione dei gangli simpatici negli Elasmobranchi e sulla morfologia dei nidi cellulari del simpatico in generale.* Anat. Anz. 20-Bd.

1903. — 4. *Metaplasma ed immagini di secrezione nelle capsule surrenali.* Arch. Zool. Vol. I. Fascicolo 2º.

1886. Dostoiewski, H. — *Ein Beitrag zur mikroskopischen Anatomie der Nebennieren bei Säugethieren.* Arch. mikr. Anat. 27-Bd.

1901. Foà, P. — *Contribuzione anatomica e sperimentale alla fisiologia patologica delle capsule surrenali.* Mem. Accad. Torino (2) Tomo 4.

1898. Giacomini, E. — *Sopra la fine struttura delle capsule surrenali degli Anfibi.* Monit. Zool. Ital. Anno IX, N. 4.

1898 — *Brevi osservazioni intorno alla minuta struttura del corpo interrenale e dei corpi soprarenali dei Selacei.* R. Accad. dei Fisiocratici, Vol. 10.

1902 — *Sopra la fine struttura delle capsule surrenali degli Anfibi e sopra i nidi cellulari di questi vertebrati.* Siena.

1903. Grynfeltt, E. — *Sur la presence de granulations specifiques dans les cellules chromaffines de Kohn.* C. R. Assoc. Anat. V sess. des anatomistes. Supplement. Liege.

1904 — *Notes histogiques sur la capsule surrénale des Amphibiens.* Journ. Anat. Phys. norm. path. XL Annè.

1901. Guieysse, A. — *La capsule surrénale du Cobaye: histologie et fonctionnement.* Journ. Anat. Phys. Paris, Tome 37.

1903. Holmgren, E. — *Weitere Mitteilungen über die Trosphospongiencanälchen der Nebennieren vom Igel.* Anat. Anz. Bd. XXII.

1899. Hultgren, E. O. — Anderson, O. A. — *Studien uber die Physiologie und Anatomie der Nebennieren.* Skand. Arch. Phys. Leipzig, 9 Bd.

1898. Kohn, A. — *Die Nebenniere des Selachier nebst Beiträgen zur Kenntniss der Morphologie der Wirbelthiernebenniere im Algemeinen.* Arch. mikr. Anat. 53-Bd.

1900. — *Ueber den Bau und Entwickelung der sog. Carotis-drüse* Arch. mikr. Anat. 56-Bd.

1898. Kose, W. — *Ueber das Vorkommen « chromaffiner Zellen » im Sympathicus des Menschen und der Säugethiere.* Sitzungsber. Med. Verh. Bohmen « Lotos ». N. 6.

1897. Langlois, P. — *Sur l'homologie fonctionelle des capsules surrènales des grenouilles et des mammiferes.* C. R. Soc. Biol. Paris, Tomo 4.

1887. — Sur les fonctions des capsules surrènales. — Thèse de Paris.

1853. Leydig, Ir. — *Anatomisch-histolog. Untersuc. uber Fische und Reptlien.* Berlin.

1894. Loewenthal, N. — *Uber eigenthümliche Zellengebilde im Simpathicus des Frosches.* Internat. Monatsschr. Anat. und. Phys. 11-Bd.

1894. Manasse, P. — *Ueber die Beziehung der Nebennieren zu den Venem und dem venösen Kreislauf.* Virchow's Arch. 135-Bd.

1906. Massarini, A. — *Sopra la minuta struttura dei vari elementi delle capsule surrenali e sul loro probabile valore funzionale.* Monit. Zool. Anno XVII, N. 2-3.

1872. Mayer. S. — *Beobachtungen und Reflexionem ueber den Bau und die Verrichtungen des sympatischen Nervensystems.* Sitzungsber. Akad. Wien, 56-Bd.

1896. Pettit, A. — *Recherches sur les capsules surrénales.* Journ. Anat. Phy. Paris. 32. Annèe.

1891. Rahl, H. — Die *Entwickelung und Structur der Nebennieren bei den Vogeln.* Arch. mikr. Anat. 38 B-d.

1899. Renaut, F. — *Traitè d'Histologie.* Tome 2.

1902. Salvioli e Pezzolini. — Gazz. degli Osp. e delle Clin.

1898. Schafer, E. A. — Text book of physiology, Vol I. Edimpurgh and London.

1891. Semon, R. — *Studien uber den Bauplan des Urogenitalsystems der Wirbeltiere.* Ienaisce Zéitschr Naturwissens. 19-Bd.

1890. SMIRNOW, A. — *Die Structur der Nervenzellen im Sympathicus der Amphibién.* Arch. mikr. Anat. 35-Bd.

1900. SRDINGO, O. V. — *Bau und Entwick. der Nebenniere bei Anuren.* Anat. Anz. 18-Bd.

1892. STILLING, H. — *Du ganglion intercarotidien.* Rec. inaug. Université Lausanne.

1899. — *Die chromophilen Zellen und Körperchen des Simpathicus* Anat. Anz. 15 Bd.

1895. SZYMONOVICZ, L. — Sitzungsber. der Akad. der Wiss. in Krakau.

1902. TAKAMINE — Scott. med, and. surg. Journ N. 2.

1904. TIBERTI — Zieger' s Beitrage, Bd-36.

1903. VASSALE e ZANFROGNINI — Soc. med. chir. di Modena.

1905. VASSALE. — Arch. ital. de Biol. 1905.

1896. VINCENT, SIV. — *The suprarenal capsules in the lower vertebrates.* Proc. of the Birmingam nat. hist. philos Soc.

1897. — *Contribution to the comparative Anatomy and Histology of the suprarenal capsules.* Trans. Zool. Soc. London. Vol. 14 Par. III.

1897. — *The comparative physiology of the Suprarenal Capsules.* Proc. R. Soc. London. Vol. 61.

1898. — *The comparative histology of the Suprarenal Capsules.* Internat. Monatschr. Anat. Phys. 15-Bd.

1901. ZUCKERKANDL, E. — *Uber Nebenorgane des Sympathicus im Retroperitonealraum des Menschen.* Verh. Anat. Ges. 15. Vers.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE (Tav. II).

I disegni furono eseguiti adoperando l' obbiettivo $^1/_{15}$ semiapocromatico di Koristka, e l' oculare compensatore 4.

INDICAZIONI

ni, nidi di cellule.
cg, cellule gangliari.
cm, cellule midollari della capsula surrenale.
co, connettivo.
v, seni venosi, vasi capillari.
e, emazie.
gr, granuli.
nu, nuclei.
nn, nucleoli cromatici.

Fig. 1. — Nidi cellulari d' un ganglio celiaco (fiss. in miscela di liq. di Müller, alcool ass. e formal.; color. con cocciniglia allumica di Csokor) nei quali si vede il citoplasma delle cellule cromaffini costituito di granuli rimasti con la colorazione gialla ottenuta dal liquido cromico, mentre i nuclei, le cellule gangliari, il connettivo, e le emezie sono colorate con la cocciniglia.

» 2. — Nido di cellule (fiss. in liq. di Müller; color. con cocciniglia allumica di Csokor); il citoplasma delle cellule cromaffini non appare granulare, ed è alquanto colorato con la cocciniglia.

» 3. — Nido di cellule (fiss. in miscela di liq. di Müller, alcool, formalina, color. con ematoss. ferrica), nel quale si vedono i granuli disposti in zone più o meno intensamente colorate con l' ematossilina.

» 4. — Nido di cellule (fiss. in liq. di Müller; color. con ematoss. ferrica). Nel citoplasma finamente granulare, si vedono granuli più grandi e intensamente colorati.

» 5. — Nido di cellule (fiss. in liq. di Zenker, color. con verde-jodo e fuxina acida): le cellule cromaffini presentano notevoli spazi vuoti.

» 6. — Nidi cellulari (fiss. in liq. di Hermann, color. con safranina, trattamento con cloroformio), nei quali il citoplasma delle cellule cromaffini si mostra formato di granuli, i quali non si vedono distintamente individualizzati.

» 7. — Gli stessi nidi, dopo trattamento con trementina: i granuli sembrano più individualizzati,

» 8. — Nido di cellule (fiss. in liq. di Hermann, color. con safranina), in cui si vedono nuclei dal contorno irregolare e più e meno ricchi di nucleoli cromatici.

» 9. — Cellule midollari e seno venoso delle capsule surrenali. Nel seno, insieme alle emazie, si vedono granuli intensamente colorati con l' ematoss. ferrica.

Fenomeni elettrici nell' eruzione del Vesuvio dell' aprile 1906, pel socio Gioacchino di Paola.

(Tornata del 7 giugno 1906)

Nella notte del 7 aprile scorso, quando il Vesuvio manifestò tutta la sua potenza dinamica con fortissime commozioni telluriche, prodigiose grandinate di proiettili incandescenti, lave, pietre infuocate, materiale detritico (*lapillo*, *sabbie*, *ceneri*), detonazioni squillanti, cupi muggiti e tutto ciò che la Natura con fenomeno singolare può mostrare in una grande eruzione, imponenti e sterminate folgori si videro solcare a brevi intervalli nelle nubi eruttive.

Io, durante quella notte e nei dì seguenti, ebbi l'occasione propizia di assistere da vicino (*dall' Osservatorio Vesuviano*) a quella portentosa manifestazione esplosiva, ed avendo osservato attentamente i fenomeni fisici concomitanti all'attività endogena del vulcano, riferisco alcune osservazioni fatte sulla copiosa elettricità, che si rese palese nel periodo dell' eruzione.

Nei pochi giorni che precedettero il violento *parosismo pliniano*, dopo lo sprofondamento del conetto terminale avvenuto nelle ore pomeridiane del 4 aprile, il classico *pino*, formato di neri e fuligginosi vapori addensati in globi misti a materiale detritico, diede luogo al fenomeno delle prime scariche elettriche, le quali furono splendidissime quando il vulcano raggiunse la massima vigoria esplosiva.

Il 7 aprile la fitta nebbia, che teneva avvolto come un gran manto il gran cono vesuviano, verso sera cominciò a diradarsi e lo *sterminator Vesevo* appena rischiarato si mostrò interamente nella sua fenomenica maestosità.

Le colonne di fumo rosseggianti di fuoco con miriadi di proiettili incandescenti e pietre roventi salivano vertiginose a grandissime altezze, accompagnate da un frastuono assordante. A quando a quando in mezzo al pino serpeggiava qualche fortissima e fragorosa scarica elettrica, ma a notte inoltrata, prima ancora dell' albeggiare, il vulcano con straordinaria impetuosità

manifestò tutta la sua energia cinetica, ed allora *continue, splendide* e *strepitose* furono le folgori guizzanti in mezzo al pino.

Le traiettorie di queste scariche facevano scorgere ch' esse avvenivano di sotto in sopra, di sopra in sotto e trasversalmente con una forma *rettilinea* e *a zig-zig*. Qualche scarica però presentò una forma *caratteristica* ad *arco*, e lasciò brillare la sua luminosa traiettoria a semicerchio, come arco-baleno che si protendeva dalle cime del Monte Somma al vertice del Vesuvio.

La mattina dell' 8 l' energia vulcanica esplosiva cominciò a declinare, sopravvenne una fase di grande emissione di sabbie e le scariche elettriche divennero più rare. Nei giorni seguenti continuò ancora il fenomeno della folgore e qualche baleno si vide molto lontano dal cono vesuviano.

Questi fenomeni fisici caratteristici quasi sempre si manifestano più o meno intensi, nelle eruzioni vulcaniche, e non sono rari i casi in cui essi non si manifestarono punto.

Il Palmieri [1]) descrivendo la conflagrazione vesuviana del 1872 dice: « *Ci furono incendi fragorosi con folgori ed altri di pari o anche di maggiore gagliardia che punto non ne mostrarono.*

Da Plinio il giovane, che così meravigliosamente narrò la prima eruzione storica vesuviana, nelle sue famose lettere a Tacito, noi troviamo descritte le folgori guizzanti in mezzo al fumo. *Nubes atra et horrenda ignei spiritus tortis vibratisque discursibus rupta* [2]).

Gli storiografi vesuviani nelle loro narrazioni ci parlano di questi fenomeni fisici ed il Serao ne fa menzione nell' incendio vesuviano del 1727, il Monticelli nell' eruzione del 1822, L. Pilla in quella del 1839 e L. Palmieri nelle conflagrazioni del 1861 e del 1872. Nell' attività esplosiva del Vesuvio del settembre 1904, io ebbi occasione di osservare parecchie di queste folgori in mezzo al pino vulcanico [3]). Non si mostrarono folgori negl' incendi vesuviani del 1850, 1855, 1858 e 1868.

A. Scacchi studiò nelle rovine di Pompei delle vere vestigie di case fulminate nell' eruzione del 79, e la storia ci ricorda i fulminati della terribile eruzione del 1631 [4]).

[1]) Annali del R. Osservatorio Met. Vesuviano compilati da L. Palmieri. — Nuova Serie - Anno I - pag. 78 Napoli, 1873.

[2]) P. Franco — Il meccanismo nelle eruzioni - Napoli, 1897, pag. 71.

[3]) G. Di Paola — Fenomeni geo-fisici osservati durante l'attività esplosiva del Vesuvio (settembre 1904) — *Bollettino Società Nat.* Anno XIX, Vol. XIX Napoli, 1805.

[4]) M. Del Gaizo — Fenomeni elettrici dell' atmosfera. (Conferenza tenuta alla 3ª Assemblea dell'Ass. Met. Italiana). — Torino, 1889.

Nelle eruzioni di altri vulcani attivi si notarono scariche elettriche, ed esse furono osservate da Fouquè a Santorino e da O. Silvestri all'Etna. Le commissioni degli scienziati che studiarono l'ultima eruzione al Pelèe e alla Soufrière di St. Vincent, (Lacroix, Rollet de l'Isle e Giraud all'Accademia delle scienze di Parigi), (Tampest, Anderson e Ilett alla Società Reale di Londra), constatarono fenomeni elettrici di grande intensità e nelle nubi ardenti le scariche erano continue, presentando tutte le forme di folgori.

L'andamento dell'elettricità atmosferica studiato diligentemente con apparecchi grafici e precisi, quando precede, accompagna e segue un' eruzione, sarebbe di un vero interesse scientifico, perchè ci metterebbe in grado di poter affermare se la elettricità sia effetto dell'eruzione ovvero un indizio precursore. Gli studi di Fisica e Meteorologia vulcanica certamente potrebbero risolvere importanti quistioni e *riverberare*, come scriveva il Pilla sin dal 1833, *vivissima luce sulle operazioni del nostro Vulcano* [1]).

È vero che per il passato alcuni dotti naturalisti, con strumenti ed ordegni imperfetti, tentarono indagini di meteorologia vulcanica, ma per i pochi mezzi di cui disponevano e per la mancanza di luoghi opportuni non ebbero risultati sufficienti e soddisfacenti. Basta ricordare il duca della Torre, il Monticelli e il Covelli, i quali si occuparono di meteorologia elettrica, in occasione della caduta di cenere del Vesuvio.

Fu merito di Luigi Palmieri l'avere istituito osservazioni continue e quotidiane di meteorologia elettrica, con strumenti di propria invenzione (il *conduttore mobile* e l' *elettrometro bifiliare*), e al suo tempo egli riscosse il plauso di Macedonio Melloni e di altri dotti italiani e stranieri, provocando discussioni proficue. Palmieri apportò un vero progresso nello studio dell' elettricità atmosferica e con vera assiduità ne studiò le leggi, istituendo osservazioni comparabili all' Osservatorio Vesuviano e alla Specola Universitaria.

Dall'eruzione del 1855 a quelle del 1858, 1861, 1868 e 1872, Palmieri ebbe occasione di studiarle in tutte le particolarità e rimangono classiche le sue osservazioni sull' elettricità manifestata dal fumo e dalla cenere vesuviana.

Ma il problema dell' elettricità atmosferica, dopo gli studi recenti del Linss, di Erstel e Geitel e di altri osservatori sulla

[1]) L. Pilla—Bullettino Geologico del Vesuvio e de' Campi Flegrei—Num. 1. pag. 4 — Napoli. 1833.

dispersione elettrica nell' atmosfera, *sulla conduttività dell' aria* e quindi sulla esistenza di *ioni* liberi dell' uno e dell' altro segno, può dirsi che è ancora ben lungi dalla risoluzione. Sicchè il metodo del *conduttore mobile* del Palmieri, o della *vena liquida discendente* del Thomson e del Mascart, oggi è imperfetto per poter stabilire con rigore scientifico i valori assoluti della variazione del campo elettrico atmosferico.

Tuttavia dai *valori relativi* dell' elettrometro bifiliare del Palmieri [1]) si ebbero dati sufficienti per avere pruove certe della copiosa elettricità manifestatasi durante l' ultima eruzione vesuviana.

Il 7 aprile il Vesuvio fu molto agitato ed io, *trovandomi all' Osservatorio Vesuviano*, cominciai ad esplorare le perturbazioni che subiva il campo elettrico normale atmosferico in rapporto all' attività del Vulcano.

Per fare ciò, mi servii del conduttore mobile del Palmieri (*unico e solo apparecchio che possiede l' Osservatorio per lo studio dell' elettricità atmosferica*) e nelle diverse e molteplici osservazioni constatai sempre un potenziale alto positivo. È bene far notare che in quel giorno, spirando un leggero vento di mezzogiorno, all' Osservatorio non cadde sabbia. Sopravvenuto, nella sera, il forte e violento *parosismo esplosivo*, non fu possibile continuare la serie delle osservazioni iniziate.

Nei giorni che seguirono alla forte eruzione, per un vento grecale e di levante, la città nostra fu coinvolta dal pino vulcanico, che, scendendo obliquamente, la cosparse di vapori e di sabbie.

All' Osservatorio Meteorologico della R. Università si compiono quotidiane e diligenti esservazioni di meteorologia elettrica dal Dottor Mercogliano, assistente nell' istituto di fisica terrestre. In quell' occasione pensammo d' istituire osservazioni continue a *conduttore fisso* e a *conduttore mobile*.

[1]) Il Ch.mo Prof. L. Pinto, illustre mio maestro, di quest'Ateneo, in una memoria su « *La partizione elettrica nei conduttori sferici e sulla capacità dell' elettrometro Palmieri* » (Atti dell' Accademia Pontaniana, Vol. XVI. Napoli, 1884) dimostrò che tra le cariche e gli archi definitivi, in generale non vi ha rapporto costante, e col suo *elettrometro sferico assoluto a bilancia* egli trovò che sino ai 15 gradi di deviazione definitiva dell' elettrometro Palmieri, ognuno di questi corrisponde in media a 3, 85 *volta*; dai 15 ai 20 invece ogni grado importa 4,15 *volta*; dai 20 ai 25 ogni grado ne importa 4,55 e dai 25 ai 30 ogni grado importa 5 unità *volta*.

Vedi: L. Pinto — Trattato elementare di Fisica — Napoli 1892, pag. 569.

Dalle osservazioni raccolte si potè notare che durante la caduta della cenere il potenziale elettrico fu sempre negativo. Il 10 aprile nelle ore antimeridiane e pomeridiane, mentre cadeva la cenere, l' amico Dott. Mercogliano faceva osservazioni continue a conduttore fisso e a conduttore mobile, ed egli ottenne sempre un potenziale negativo; però a conduttore fisso un potenziale negativo, che variava dai 40 ai 60 gradi dell' elettrometro bifiliare e a conduttore mobile un potenziale infinito negativo ($-\infty$). Il giorno 11 a conduttore fisso il potenziale era negativo, piuttosto alto, ma a dati momenti esso diventava zero; negli altri giorni si verificò la ripetizione dei medesimi fenomeni. Credo opportuno riferire che nei giorni in cui facevamo osservazioni continue, il Dott. Mercogliano tentò di attivare una piccola macchina ad induzione di Voss, la quale ordinariamente suole dare una bellissima scintilla, e non fu possibile farla funzionare, il che si verifica solo nei tempi normali, quando l' aria è pregna di molto vapore acqueo.

Riporto qui in un quadro le osservazioni di meteorologia elettrica fatte all' Osservatorio Meteorologico Universitario dal 1° al 21 aprile.

Osservazioni diurne fatte all'Osservatorio Meteorologico della R. Università-m. 57 sul mare

Aprile 1906

Giorni	ELETTRICITÀ ATMOSFERICA				UMIDITÀ relativa media	Precipitazione nelle 24 ore in mm.	*OSSERVAZIONI*
	9h	12h	15h	21h			
1	+ 7	+ 5	+ 4	+14	38	»	
2	+11	+ 3	+10	+12	43	»	
3	+ 4	+11	+30	+10	36	»	
4	+ 4	+ 4	+ 6	+ 2	37	»	Prima caduta di sabbia nerastra dalle 22h del 4 fino al mattino del 5.
5	—40	+40	+ ∞	+30	46	»	
6	+ 8	+ 3	—40	+ 8	82	6,9	Caduta di sabbia ad intervalli.
7	+18	0	— 9	+ 4	65	0,4	
8	+19	— ∞	— ∞	— ∞	61	»	Caduta di sabbia rossastra.
9	+19	— ∞	—60	+36	53	0,9	Idem idem.
10	+ ∞	— ∞	—47	— ∞	43	»	Caduta di sabbia.
11	+ ∞	+50	+80	— ∞	52	»	Idem idem.
12	— ∞	— ∞	— ∞	— ∞	62	»	Idem idem.
13	— ∞	—70	— ∞	+38	66	»	Idem idem.
14	+15	—60	—86	+48	62	»	Polviscolo nell' aria.
15	+20	+ 5	+15	+28	54	»	
16	+21	—38	—60	+30	62	»	Idem idem.
17	+ 3	+ 2	+ 3	+18	54	»	
18	+ 7	+70	+80	—10	46	»	
19	+ 6	0	+ 3	+21	77	2,8	
20	+16	+ 6	+ 3	+17	72	0,6	
21	+20	—40	—10	+26	29	»	Caduta di sabbia finissima grigia dalle 9h a dopo le 12h. *N. B.* Il vento predominante durante questo tempo fu quasi sempre del 1° quadrante (N. NNE ed E).

È noto come l' elettricità atmosferica si manifesta più copiosa a misura che l' umidità relativa aumenta, e quindi è evidente l' azione del vapore acqueo e della formazione di caligini, nuvole e precipitazioni sul campo elettrico normale.

Nel sudetto quadro ho riportato la media diurna della umidità relativa e la quantità di acqua caduta in mm. nelle 24 ore.

Ora nei giorni dell'eruzione, in generale, l'elettricità non fu in correlazione con la variazione di quest'elemento meteorico, e si ha ragione di poter affermare che tutta la manifestazione copiosa dell' elettricità sia stata effetto dell' attività esplosiva del Vesuvio.

Circa alla origine di questa elettricità, diverse furono le spiegazioni date dai naturalisti; alcuni l'attribuiscono all'attrito, altri alla condensazione del vapore.

Palmieri attribuisce al rapido addensamento dei vapori la cagione principale della elettricità positiva del fumo; la sabbia. poi, spinta in alto dal cratere sotto l' influsso di questa elettricità positiva nel cadere, tendendo a prendere elettricità negativa, accresce il potenziale positivo dei globi di fumo donde parte, generando quei rapidi incrementi di potenziale pei quali si hanno le folgori.

Io credo che non possa escludersi l' elettrizzazione per attrito, nè quella per effetto della condensazione dei vapori, e che le nuvole di vapore acqueo e il materiale detritico formano le due armature di un grande condensatore. Volendo dare un' interpretazione scientifica del fenomeno, secondo le ricerche più recenti, discuterò l'importante argomento in un' altra mia nota « *sulla causa dei fenomeni elettrici delle eruzioni vulcaniche* ».

Pertanto dalla constatazione dei fatti e dalle osservazioni eseguite possiamo concludere:

1.° che nell' ultima eruzione vesuviana si ebbe grande svolgimento di elettricità, sino alla manifestazione del fenomeno della folgore;

2.° le folgori si mostrarono straordinariamente di grande intensità, quando l' eruzione al cratere terminale presentò la fase massima esplosiva;

3.° nei giorni precedenti all'inizio della fase esplosiva-effusiva il potenziale del campo elettrico atmosferico si mostrò debole, invece si manifestò altissimo nel periodo esplosivo, salvo qualche accidentalità verificatasi in qualche giorno di pioggia;

4.° con la caduta delle sabbie il potenziale era sempre negativo, spesso l' indice a conduttore mobile veniva menato oltre i

90 gradi, a conduttore fisso il potenziale era più debole e talvolta spariva diventando zero;

5.º dalla grande violenza delle esplosioni di materiale detritico (*lapillo*, *sabbie*, *ceneri*) misto al fumo copiosissimo risulta confermata la condizione perchè si abbia il fenomeno della folgore nelle eruzioni vulcaniche, cioè: *che i vapori debbono essere abbondantissimi e spinti con grande violenza dalla bocca di eruzione e debbono essere misti a grande quantità di materiale detritico.*

Debbo alla gentile e cortesissima ospitalità accordatami dall' illustre Prof. Chistoni, l' aver potuto coordinare queste osservazioni.

Il Ch.º Prof. Ciro Chistoni, onore dell' Ateneo Modenese, da poco tempo è stato chiamato a dirigere l' Istituto di Fisica terrestre della nostra R. Università. Egli, nel consentirmi la pubblicazione di tali osservazioni, si è mostrato assai dolente di non avere avuto ancora il tempo necessario di riordinare e corredare l' importantissimo istituto e di mettere così a disposizione degli studiosi la suppellettile scientifica.

Credo doveroso di ringraziare l'eminente Scienziato, esternandogli tutta la mia immensa gratitudine e riconoscenza.

Napoli (R. Università), maggio 1906.

Poche osservazioni su alcuni fiori pelorici, pel socio Leopoldo Marcello.

(Tornata del 7 marzo 1906)

Ho osservato, nel R. Orto Botanico di Napoli, diversi casi teratologici, che credo interessante riunire, poichè si prestano ad interpretare le ragioni della peloria.

Come è noto, col nome di *peloria* si distingue il caso di fiori actinomorfi portati da specie che normalmente hanno fiori zigomorfi. Frequentemente tale fatto avviene nelle infiorescenze della *Digitalis purpurea*, ed in una ricca piantagione di tale specie, nell' Orto di Napoli, rilevai oltre la metà delle piante con fiore terminale pelorico.

Queste infiorescenze, di tipo racemoso ed indefinite, terminavano, per anomalia, in un fiore, erano cioè diventate definite. Il fiore terminale poi si differenziava dagli altri per essere regolarissimo, actinomorfo, e spesso presentava, inoltre, una esagerata polimeria ed una spiccata tendenza alla dialifillia dei suoi organi: la corolla, dal tipo digitato. era passata al tipo campanulato; e l' androceo non conservava alcuna traccia di didinamia, ottenendosi, così, una più o meno completa isomeria fra i varii cicli fiorali con relativa alternanza di organi.

Casi analoghi di peloria furono segnalati da varii autori, ma, forse, non ebbero una adeguata interpretazione. Infatti fu detto che la loro regolarizzazione di forma dipendeva dalla posizione terminale, non subendo pressioni laterali per opera dell'asse della infiorescenza e della brattea ascellante.

Ma la zigomorfia, come ha dimostrato il Delpino [1]), ha un significato funzionale, biologico, e non dipende da cause meccaniche. Così i fiori terminali di *Delphinium*, non soggetti a pressioni laterali, sono zigomorfi, mentre quelli laterali di *Campanula*, soggetti invece a forte pressione, sono actinomorfi. Quindi la regolarizzazione del fiore terminale di *Digitalis* deve dipendere da altre cause.

[1]) Delpino F. — Zigomorfia fiorale e sue cause — In *Malpighia*, Vol. I, 1887, p. 245.

Una causa si potrebbe trovare nel fatto, che i fiori laterali di questa specie sono costituiti da assi di secondo ordine, mentre il fiore terminale è costituito dalla terminazione stessa dell' asse primario. In altri termini, i fillomi componenti il fiore terminale non corrispondono, per grado, ai fillomi componenti i fiori laterali, ma invece corrispondono alle brattee, che portano ascellarmente questi ultimi fiori. E, seguendo appunto l' ordine fillotassico di tali brattee, si ha nei fiori pelorici una spiccata tendenza alla polimeria ed alla dialifillia, con completo isomorfismo dei fillomi stessi.

A conferma di questa supposizione si rileva che la peloria avviene, quasi esclusivamente, in piante aventi infiorescenze a racemi, ed è sempre all' apice dell' infiorescenza che si va formando il fiore pelorico. Nell' Orto di Napoli si riscontrava un bel caso in proposito, e cioè una pianta di *Lilium candidum*, che, in luogo di produrre fiori normali, produceva una lunga infiorescenza con numerose brattee petalizzate, in modo da rassomigliare ad un fiore unico, terminale e stradoppio. Ciò dimostra in primo luogo che, quando avviene peloria, il fiore pelorico è costituito dall' asse primario, e non, come eventualmente si potrebbe credere, dall' ultimo fiore laterale dell' infiorescenza raddrizzatosi e divenuto in apparenza terminale; ed in secondo luogo che i fillomi componenti tale fiore corrispondono alle brattee di una infiorescenza normale.

Altri casi analogamente interessanti, ed illustrati pure dal Licopoli [1]), si riscontrano nell' Orto di Napoli, in parecchie infiorescenze di *Melianthus major*: Queste sono pure a racemo, con fiori spiccatamente zigomorfi, però, in alto, le brattee non producono più fiori ascellari, ma alcune si petalizzano ed altre si trasformano più o meno in stami, formando all' apice dell' infiorescenza un lungo fiore mostruoso, pelorico, polifillo, dialifillo e poliandro, che evidentemente è formato dalle brattee stesse, essendovi tutti i termini di transizione fra brattee normali e brattee petalizzate.

Infine, anche nell'*Euphorbia Characias* ho trovato, nell'Orto di Napoli, alcuni casi analoghi, che sempre confermano quanto son venuto esponendo. Il ciazio centrale era mostruoso, formato cioè da molti filli disgiunti e numerosi stami centrali; ed è da notare, inoltre, che ciascun fillo presentava ai lati due mezzi

[1]) Licopoli G. — Osservazioni teratologiche sul fiore del *Melianthus major* L. — Negli *Annali d ll' Accademia degli Aspiranti Naturalisti di Napoli*, 1867.

nettarii, e ciò dimostra, come già suppose il Ridola [1]), che i nettarii nel ciazio delle Euforbie hanno origine doppia, cioè sono paragonabili a formazioni stipolari saldate a due a due.

Riassumendo, emerge chiaro dai sopra descritti casi teratologici, che la regolarizzazione dei fiori terminali, ossia la peloria, non dipende affatto dalla mancanza di pressioni meccaniche laterali, sebbene dall' essere essi costituiti dall' asse primario con petalizzazione delle brattee più alte. In tal modo si comprende anche la polifillia e la dialifillia che accompagnano sempre queste anomalie e che non troverebbero, altrimenti, adeguata spiegazione.

[1]) Ridola F. — Filogenesi del genere *Euphorbia* e generi affini.—Nel *Bullettino dell'Ortò Botanico di Napoli.* — Tom. II, fasc. 1, p. 93.

Su di alcuni problemi ed osservazioni di vulcanologia. — Nota del Dr. Benedict Friedlaender e del socio E. Aguilar.

(Tornata del 2 agosto 1906)

Della recente eruzione vesuviana (aprile 1906), già molti hanno tenuto parola, ed altre pubblicazioni al riguardo non tarderanno a veder la luce. Spettatori anche noi della catastrofe (l'uno dell'eruzione medesima, l'altro dei suoi effetti), ne abbiamo seguite le fasi e parecchie escursioni abbiamo fatte al vulcano e nei luoghi danneggiati dalla sua furia, ma crediamo superfluo descrivere quanto è avvenuto e quanto abbiamo osservato in sito. Riteniamo, però, utile esporre alcune osservazioni e problemi di vulcanologia riguardanti:

1.° L'altezza che può raggiungere il pino vulcanico;
2.° Se le eruzioni catastrofali riconoscono cause speciali;
3.° Un'ipotesi per spiegare queste eruzioni catastrofali.

1.° Altezza del pino vulcanico.

La nube di vapori, carica o non di cenere, che maestosamente si eleva, nelle eruzioni di una certa importanza, sul camino vulcanico, non sappiamo se sia stato teoricamente studiato a che altezza può giungere. È noto che un corpo lanciato verticalmente dal basso in alto raggiunge un' altezza più o meno grande a seconda della velocità iniziale impressa al corpo, della forma e del suo peso, di modo che la resistenza dell'aria modifichi tanto più la legge di Galilei per quanto più sottile e leggero sia il corpo. Ora, il pino vulcanico è costituito da un miscuglio di gas, di vapori e di materiale solido a temperatura elevata. Lasciando da parte le sostanze pesanti, come le pietre e i lapilli la cenere della nube è tanto fina, che pur essendo animata da una grande velocità iniziale, non potrà mai giungere, per effetto di questa, ad una considerevole altezza, poichè su di essa oppone grande resistenza l'aria. Immaginiamo, infatti, di sparare da un fucile una sostanza assai sottile, come la cenere vulcanica: si comprende facilmente che per quanto buona sia l'arma e per

quanto grande ed efficace la carica di polvere pirica, quella sostanza minuta non andrà mai molto lontano.

In breve, opponendo l'aria molta resistenza al moto delle sostanze sottili, come la cenere, ne consegue che queste non potranno esser *lanciate* a grande altezza, come i corpi pesanti, ma potranno raggiungere considerevoli altezze soltanto se sollevate e trasportate dai vapori.

In meteorologia si è determinata la velocità finale e costante delle gocce della pioggia, cioè quella velocità per la quale la frizione aerea e l'accelerazione si compensano scambievolmente. S'intende che questa velocità è identica a quella che deve avere una corrente d'aria ascendente per mantenere sospese le gocce. Così, misurando il diametro delle gocce in millimetri e la velocità delle correnti d'aria ascendenti in metri per minuti secondi, si é trovato che, per es., basta una velocità di 0.0032 per mantenere sospese delle goccette di un diametro di 0.01 ; una velocità di 0.32 per le goccette di 0.1 ; una velocità di 4.4 per le gocce di 1 mm. [1]) Similmente si potrebbe determinare pei corpuscoli di cenere di diversi diametri e di diversa qualità la velocità necessaria della corrente ascendente per mantenerli sospesi. Pei corpuscoli più minuti la velocità necessaria deve essere minima; praticamente si può dire che quasi completamente seguono l'aria e continuano ad ascendere per tutto il tempo in cui ascende l'aria stessa.

Ma il problema deve essere considerato in una maniera più analitica. Il pino vulcanico, innanzitutto, è un miscuglio di sostanze gasiformi più leggiere (alla data temperatura) e di corpi solidi più pesanti dell'aria ambiente.

Per rendere più semplice il ragionamento, immaginiamo, per il momento, che quel miscuglio di materie solide e gasiformi sia inseparabile. Allora si potrebbe riguardare il pino intero come un solo corpo unito e la spinta in su dipenderebbe dalla sua densità media. Aumentando la quantità di sostanza solida e pesante, si arriverebbe ad un certo punto, dove la spinta in su dei gas caldi sarebbe compensata dalla spinta in giù da parte dei solidi Ma in realtà le sostanze solide e quelle gasiformi non sono inseparabili; ciononostante l'effetto ulteriore dei moti relativi deve essere lo stesso o almeno molto simile. La separazione dei corpi solidi dalle materie gasiformi del pino si fa gradatamente, cadendo prima i grossi blocchi e le grandi focacce di magma, poi le scorie e i lapilli, dopo la pomice e la cenere grossa

[1]) P. Lenard. *Regentropfen.* Meteorologische Zeitschrift 21, 249-262; 1904.

ed in ultimo la polvere fina e finissima. Ma ogni corpo solido, per grande o piccolo che sia, cadendo più o meno rapidamente si oppone più o meno al moto ascendente generale e lo rallenta. Questo concetto, forse un poco insolito, diviene molto chiaro, appena che supponiamo che il volume cubico complessivo della cenere non sia una parte insignificante di quello del pino, ma ne formi un percentinaggio importante. Per rendere ancora più evidente questa considerazione, immaginiamo che il volume complessivo dei corpuscoli solidi sia più grande di quello dei gas. Si comprende facilmente che in questo caso — per grande che sia la spinta in su delle materie gasiformi e per piccola che sia la dimensione di ogni grano di cenere — il totale di questa non possa essere sollevato a grande altezza. Per sollevare e mantener sospeso un dato peso di cenere di qualsiasi qualità è necessario un volume sufficiente di aria calda, assolutamente come ci vuole un pallone di dimensioni adatte al peso che si deve trasportare. Questo ragionamento non è soltanto d'interesse teorico, ma anche di importanza pratica, per capire certi fenomeni verificatisi nell' eruzione del 1906. Sono cadute quantità enormi di cenere fina nelle vicinanze del cratere, sì da formare uno strato spesso sul Gran cono e suoi dintorni. E questa cenere è arrivata a terra ad una temperatura molta alta. La cenere cadente sul cono formava vere valanghe e si accumulava al piede di esso in quantità tale da seppellire totalmente la stazione inferiore della funicolare. Il fratello di uno di noi, Signor I. Friedlaender, fece una gran parte del giro della base del gran cono vesuviano il 13 aprile e ci raccontò che questi accumulamenti di cenere morbida e scottante, nonchè le valanghe, costituivano un pericolo piuttosto serio ed insolito Ora, e la quantità della cenere caduta in prossimità del cratere, e la sua temperatura elevata provano ampiamente che codesta cenere, malgrado la forte spinta in su dei vapori, non poteva aver raggiunto un'altezza molto grande. Il che si spiega mediante il ragionamento esposto, supponendo, cioè, che durante una certa fase dell' eruzione il pino era tanto carico di cenere, che la spinta in su dei gas caldi non era sufficiente a trattenere il peso complessivo della cenere, grande parte della quale, quindi, ricadeva dopo un breve tragitto per aria, coprendo le vicinanze del cratere d'un denso mantello di cenere calda.

In questi casi, quando e dove, cioè, la cenere forma una parte molto considerevole del pino, questo essendo realmente solido per gran parte, si comporta anche similmente ad un corpo solido pesante ed i gas, troppo irrilevanti rispetto al peso com-

plessivo di materia solida, hanno poco effetto. Il contrario deve aver luogo quando la cenere è relativamente scarsa, per cui resta sospesa nella colonna ascendente di gas e di vapori. Allora la questione evidentemente tocca quest'altra: fino a che altezza, cioè, si elevano gli stessi vapori. Ora, i vapori s' innalzano perchè più leggieri dell'aria ambiente e più leggieri perchè caldi. Nell'ascendere i vapori si espandono a spese della temperatura iniziale, e man mano, di conseguenza, si raffreddano. Questo raffreddamento, detto dinamico o termodinamico, è di 0,99 centigradi per ogni 100 metri ed è indipendente (o quasi) dall'altezza donde si parte. Il raffreddamento realmente osservato dagli ascensionisti sulle alte montagne e dagli areonauti è minore; inoltre è piuttosto irregolare. In media, per le altezze delle nostre montagne, si può calcolare 0,5 centigradi per ogni 100 metri Anni indietro si credeva che il valore del raffreddamento diminuisse coll'altezza; così, per es., il pallone registratore « Cirrus » il 7 luglio 1894 -- salito a Berlino e disceso nella Bosnia — ha dato nell' intervallo fra metri 12000 e 16300 soltanto 0.21° per ogni 100 metri.

Ma le abbondanti osservazioni più recenti hanno dimostrato che, al contrario, il raffreddamento medio cresce con l' altezza, senza però arrivare a 0,99°. E così deve essere, perchè la differenza fra il raffreddamento dinamico e quello osservato maggiormente è dovuta all'influenza del vapore acqueo e del suo calorico latente, la quale coll'altezza diminuisce.

Per lo scopo delle nostre considerazioni è superfluo discutere più minutamente tale questione, perchè ci entrano delle quantità sconosciute e perchè la semplicità del problema fisico-matematico viene profondamente alterata da certe cause, che adesso spieghiamo.

Essendo il raffreddamento dinamico di soli 0,99° per ogni 100 metri, un volume d' aria riscaldata alla temperatura vulcanica di almeno 1000° dovrebbe alzarsi praticamente fino ai limiti dell'atmosfera, se non subisse perdite di calore oltre il raffreddamento dinamico e se la composizione dell'atmosfera fosse uguale a diverse altezze. Trascurando, pel momento, tutte le perdite di calore, ricordiamo che, secondo le indagini di J. Hann, al di là di una certa altezza i gas, che maggiormente devono comporre l'atmosfera non sono più l' azoto, l' ossigeno, il vapor d'acqua, l' argon e l'anidride carbonica, ma delle sostanze più leggiere [1]).

[1]) R. Börnstein, *Leitfaden der Wetterkunde.* Braunschweig, Vieweg & Sohn, 1906.

Così Hann ha calcolato che ad una altezza di 100000 metri (supponendo una temperatura media di —80°) la composizione chimica, in percentinaggio cubico, è di

Azoto	0,099
Idrogeno	99,448
Helium	0,453

È naturale che le esalazioni vulcaniche, composte di gas di una densità molto maggiore, non possono mai arrivare a quegli strati dell'involucro gasiforme del pianeta, nei quali prevalgono i gas specificamente più leggieri. Questo cambiamento graduato della composizione dell'atmosfera, cioè la prevalenza dei gas più leggieri negli strati più alti, sarebbe il limite ulteriore, al quale le esalazioni dei vulcani, e quindi la cenere, possono arrivare sotto le circostanze più favorevoli.

La medesima considerazione prova che la spinta in su di una nube vulcanica dipende anche dalla natura chimica delle emanazioni prevalenti. Supponendo, ad es., una serie di pini composti, per ordine, di cloruro di ferro, cloruro di potassio, cloruro di sodio, di acido cloridrico, nitrogeno, vapor acqueo, helium ed idrogeno (se fosse possibile!), essendo uguali volumi, temperature ed altre circostanze, capiamo che quei pini dovrebbero raggiungere altezze assai differenti. Quindi è possibile che anche delle differenze attualmente esistenti di composizione chimica abbiano qualche influenza sull'altezza del pino. Una nube ricca di vapor acqueo, nitrogeno e magari helium raggiungerebbe un'altezza ben differente da un'altra nube povera delle suddette sostanze leggiere e ricca invece di pesanti cloruri metallici. Ma ci sembra inutile di entrare più minutamente in questa materia, perchè differenze chimiche fondamentali sono poco probabili.

Valeva la pena però di dimostrare che l'ostacolo, per modo di dire, insormontabile per il sollevamento dei più giganteschi pini vulcanici è dato dall' abbondanza dei gas leggieri negli strati più alti; considerazione non soltanto teorica, ma anche pratica, siccome le ceneri del Krakatoa, per quanto si crede, sono giunte fino a 30 chilometri, dove la composizione dell'atmosfera già deve essere abbastanza differente.

Del resto anche una differenza chimica del pino, non maggiore di quella delle sostanze solide, come il basalto e la riolite, già influirebbe sulla spinta in su del pino.

Sappiamo troppo poco della natura chimica delle emanazioni, nonchè del loro percentinaggio e delle loro differenze. Basti ricordare che recentemente da A. Brun è stata negata assolutamente la presenza di vapor acqueo nelle esalazioni dello Stromboli e del Vesuvio [1]. E cosa sappiamo della composizione chimica del pino vulcanico del Krakatoa, che sollevò la polvere fino ad altezze enormi, e delle nubi della montagna Pelée? La presenza di certe tali sostanze, sì, ma non l'analisi completa, la quale sarebbe necessaria per determinare la densità media.

Prendiamo adesso in considerazione le perdite di calore che hanno luogo oltre il raffreddamento dinamico. Difatti quest'ultimo quasi scomparisce rispetto alle altre. Queste perdite di calore, per quanto possiamo immaginare, sono dovute: *a*) ad irradiazione, *b*) a conduzione, *c*) a mischiamento coll'aria ambiente. È più che probabile che l'ultimo fattore sia di gran lunga il più importante. La forza ascendente — la spinta in su — delle materie gasiformi emanate dai vulcani viene distrutta maggiormente per effetto del mischiamento con l'aria ambiente.

Ora è evidente che il raffreddamento per mischiamento dipende: *a*) dalla quantità dei gas caldi esalati nell'unità di tempo e *b*) dalla forza delle correnti atmosferiche. Più grande è il volume di materie gasiformi sprigionatosi in breve tempo, e più deboli le correnti atmosferiche negli strati sovrapposti al vulcano, più grande deve essere l'altezza raggiunta dal pino. Probabilmente la condizione dell'atmosfera in varî strati nelle località del vulcano in eruzione è il fattore più efficace di tutti. È naturale che le emanazioni dei vulcani in riposo solfatarico o in attività moderata non possono mai raggiungere delle altezze molto grandi, siccome bastano venti leggerissimi per togliere alle mediocri quantità di gas caldi la loro temperatura, prima che essi arrivino a grande altezza. Ma un'eruzione anche di forza media talvolta riuscirà a portare il pino e la cenere fino ad altezze sorprendenti, purchè l'atmosfera nel tempo e nelle località dell'eruzione sia priva

[1]) « ..... Enfin je n'ai pas vu de vapeur d'eau, ni pendant 8 jours au Stromboli, ni pendant le même temps au Vesuve, ni aux trois cratères adventifs au val d'Inferno, dont j'ai pu suivre le développement entier Le grand panache blanc des volcans est de la fumée de chlorures. On le confond vulgairement avec des nuages de vapeur d'eau, mais il doit être distingué par un observateur soigneux.. ... Je suis intimement convaincu que le Stromboli est absolument sec; sa cheminée, en continuelle tourmente, ne contient pas de vapeur d'eau ». A. Brun, *Quelques rech rches sur le volcanisme.* (Extrait des Archives des Sciences physiques et naturelles, mais et juin 1905). Génève, 1905, pag. 28-29.

di venti forti fino a grande altezza. Similmente anche un'eruzione fortissima difficilmente arriverà fino a 10000 o 20000 metri o più, se la colonna ascendente di aria calda incontra ad altezze inferiori vento forte e quindi , per mischiamento , perde il calore. Le altezze più grandi saranno raggiunte dalle eruzioni forti , che per caso hanno luogo, quando e dove l'atmosfera è calma, cioè priva di correnti veloci fino ad altezze molto considerevoli. In questi casi, come adesso capiamo facilmente, i vapori e la cenere da essi trasportata possono e devono raggiungere delle altezze straordinarie, in modo da portare quantità di polvere leggiera ad altezze tali da modificare i fenomeni normali del crepuscolo e dell'aurora, come è stato osservato specialmente dopo l'eruzione del Krakatoa nel 1883. Se fatti simili non si osservano dopo tutte le eruzioni accompagnate da forti getti di cenere, questo è l'effetto del vento, che mescolando aria fredda colle emanazioni vulcaniche le depriva del loro calore e della loro forza ascendente. Del resto, siccome eruzioni più o meno forti, considerando il globo intero , sono di occorrenza tutt' altro che rara, l'atmosfera, anche negli strati più alti, deve sempre contenere una certa quantità di polvere vulcanica.

Ci sembra probabile che almeno una parte della polvere considerata come cosmica non sia altro che cenere vulcanica portata — (non *lanciata*, come si legge troppo spesso) — lentamente in su dalle materie gasiformi ad alta temperatura.

Per rendere più intelligibile l'influenza del volume d' aria calda emessa, supponiamo che tal volume si alzi in un'atmosfera assolutamente calma. Anche in questo caso, che del resto non può verificarsi che approssimativamente, avrebbe luogo perdita di calore per mischiamento; codesto mischiamento si farebbe alla superficie del volume ascendente e specialmente alla parte superiore. Ora la superficie cresce con la seconda potenza, la quantità di calorico accumulato nel volume d'aria colla terza potenza del diametro. Quindi è evidente che lo sprigionamento rapido di grandi volumi di gas caldi è una delle condizioni necessarie, perchè la polvere vulcanica sia portata a grande altezza.

È inutile dire che i grossi proietti del pino vulcanico debbono obbedire quasi assolutamente alle leggi balistiche ed a quelle della caduta dei gravi, avendo su di essi poco effetto la resistenza dell'aria; e che le sostanze di volume e di peso mediocre, come le pomici ed i lapilli, devono seguire una via di mezzo fra i blocchi pesanti e la cenere fina.

*
* *

Degni di osservazione ci sembrano alcuni fatti collegati al fenomeno dei pini. È un fatto certo, del quale sarebbe difficile determinare le cause fisiche, che qualsiasi volume di vapore ascendente assume la forma delle nubi dette *cumuli*. Il che si osserva nei vapori emessi dalle macchine a vapore, nelle nubi d' estate precedenti un temporale, nelle nubi di grandi esplosioni, come quella del magazzino di polvere pirica di San Paolo a Roma, osservata dal fratello di uno di noi, e sopratutto nei vapori emessi dai vulcani. Dove la spinta si esaurisce è lì che la forma dei cumuli o dei cavolfiori diviene meno netta e la nube si espande piuttosto in forma di strati che di cumuli ; ed è quella anche l'altezza dove la cenere non è più trattenuta, per mo' di dire, dal vapore, e lentamente comincia a cadere. Ciò si osserva frequentemente nelle esplosioni vulcaniane.

Il secondo fatto è che, secondo le osservazioni di uno di noi, le scariche elettriche apparentemente siano dovute alla presenza di cenere, e che quella a grana piuttosto grossa — $^1/_2$ ad 1 mm. di diametro — sia assai idonea per produrre molta elettricità. Così il Te Mari, uno dei crateri del Tongariro nella Nuova Zelanda, gettava cenere di questa qualità, e durante le esplosioni, che duravano per circa 10-15 minuti primi, si produceva tanta elettricità, da aversi un lampo, al minimo, ogni due minuti secondi, in media.

Alla teoria dei pini si collega anche il fenomeno delle nubi ardenti della montagna Pelée nella Martinica. una delle quali, l'8 maggio 1902, distrusse in pochi minuti la città di Saint-Pierre. Osservando il modo di svolgersi di una di queste nubi, come si ammira nelle eccellenti fotografie del prof A Lacroix, [1]) si resta sorpresi nel vedere come parte di essa, invece di innalzarsi, possa correr in giù per il pendío della montagna. Noi riteniamo che questo fenomeno così disastroso, non sia stato che l'effetto della enorme velocità con la quale si sviluppavano ingenti quantità di vapori. Si sa che facendo la combustione di una certa quantità di polvere da sparo, si produce una piccola nube che s' innalza senza danneggiare gli oggetti sottostanti ; laddove la nitroglicerina, e sostanze analoghe, esplodendo agiscono anche in giù, quantunque sieno molto caldi i prodotti gasiformi di combustione delle dette

[1]) A. Lacroix. — *La Montagne Pelée et ses éruptions.* Paris, 1904.



sostanze. Maggiormente questo fenomeno ben conosciuto è determinato dalla resistenza e dall'inerzia degli strati atmosferici soprastanti, inerzia che ha tanto più effetto quanto più grande è l'accelerazione. Ora l'essersi la nube ardente della Montagna Pelée, malgrado la sua temperatura elevatissima, riversata lungo il fianco della montagna, nella vallata della Rivière Blanche, ci sembra dovuto al fatto che la velocità ed il volume di vapori sprigionantisi fosse stata di gran lunga più grande di quello che suole verificarsi in altri vulcani. S'intende che anche la composizione chimica e la struttura della nube ed altre cause secondarie abbiano possibilmente contribuito a quel fenomeno tanto strano per quanto sterminatore; ma è certo, in ogni modo, che nessuna traccia di vapore o di aria infuocata non avrebbe potuto scendere dal cratere, se la velocità dello sprigionamento del medesimo volume fosse stata molte volte minore di quella che era.

Infine, facciamo menzione d' un fenomeno, il quale certamente è ben conosciuto e tutt'altro che vulcanologico nel vero senso della parola, ma che, facilmente, a distanza, può esser preso per tale. Intendiamo parlare dei vortici di polvere che hanno luogo frequentemente nelle località vulcaniche. Infatti, andando nei primi di maggio colla Ferrovia circumvesuviana ad Ottaiano, osservammo sul pendio del cono vesuviano, a poca distanza dall' orlo craterico, una cosa, che a prima vista ci sembrava una grossa fumarola, o per meglio dire una piccola bocca esplosiva; ma ci colpì il fatto che la colonna di fumo apparente era più alta, più stretta e scura Il giorno 4 maggio, poi, discendendo dal cratere del Vesuvio, vedemmo da vicino, al di sopra di noi, uno di questi vortici; cioè una colonna sottile di polvere animata da un rapido movimento elicoidale, che procedeva lentamente sul pendio del cono [1]).

Valeva la pena di menzionare questi piccoli « cicloni » in miniatura, perchè veduti a distanza possono esser causa di errori, e perchè, per poco che abbiano a fare col dinamismo vulcanico, le condizioni per la loro occorrenza sono molto favorevoli su di un terreno vulcanico, sia per la presenza della sabbia, che per la formazione di correnti locali d'aria ascendente, effetto del calore vulcanico o del calore solare, riscaldante fortemente le arene di colore oscuro.

[1]) Il fratello di uno di noi, che il 9 aprile si recò fino a Pugliano, e il 13 aprile andò dal punto dove esisteva la casa Fiorenza fino al punto della stazione inferiore della Funicolare, conferma l'abbondanza di quelle trombe.

Così uno di noi ricorda di aver veduto parecchie di tali piccole *trombe* sulla sabbia della valle che circonda il cono di Vulcano nelle Eolie, nel giugno 1889, durante il periodo eruttivo. Vedute a qualche distanza, facilmente potevano esser prese per fumarole, ma si trattava esclusivamente di vortici arenosi, che si formavano nemmeno per l'effetto di calore vulcanico, ma sotto l'influenza di un sole scottante.

Al Kilauea, una sera, quando dopo una pioggia vi era più vapore del solito, questo si alzò in certi punti, sul fondo del cratere secondario, in forma di colonne alte e strette, in rapido moto elicoide.

Inutile aggiungere che il fenomeno dei vortici polverosi è più frequente nei paesi caldi e durante la stagione estiva

Alla fine di queste nostre osservazioni sul pino vulcanico e fenomeni simili esprimiamo il parere che varrebbe la pena — del resto non troppo grande — di osservare *sistematicamente* la forma e l'altezza del pino vesuviano e di registrarlo giornalmente. Questo lavoro si potrebbe fare tanto privatamente, quanto da parte dell'Osservatorio meteorologico o vesuviano. Siamo persuasi che tali registrazioni sarebbero interessanti non soltanto dal punto di vista vulcanologico, ma anche per la meteorologia, trattandosi di una corrente d'aria calda ascendente, che, diversamente da quelle formantisi durante la stagione calda, si mantiene permanentemente e, secondo le circostanze, raggiunge un'altezza più o meno grande. Tali osservazioni sistematiche sarebbero di valore, per es., per la teoria delle nubi in generale.

2.º Se le eruzioni catastrofali riconoscono cause speciali.

Mentre alcuni vulcanologi non ammettono esservi alcuna relazione fra un'eruzione e l'altra, grandi o piccole che siano, sia a tipo effusivo che a tipo esplosivo, [1]) altri invece ritengono che i fenomeni eruttivi che si svolgono al Vesuvio hanno un

[1]) « La fine, precisamente come il principio di un'eruzione effusiva laterale, e come tutto quanto l'efflusso lavico a questa inerente, possono essere tutt'affatto indipendenti da diminuzione e da aumenti di attività. Non dico con ciò che il dinamismo generale terrestre non possa esercitarvi la sua influenza, anzi tutt'altro; ma solo ritengo che esso possa rimanervi anche completamente estraneo; e che ciò si verifichi il più delle volte ».

« Tanto meno poi uno sgorgo lavico laterale ha dei rapporti con le eruzioni precedenti e seguenti, come si ritenne molti anni fa e si continua a ritenere tuttora da alcuni ; non è quindi il caso di continuare a parlare di pe-

decorso piuttosto regolare, in modo che, dopo un periodo più o meno lungo di attività, il vulcano con una violenta e rapida eruzione rientra in riposo perfetto o nella fase solfatarica [1]).

Quantunque a prima vista deve sembrar naturale che i grandi cataclismi debbano avere delle cause speciali ed immediate, corrispondenti alla forza imponente delle grandi eruzioni, pur tuttavia si deve riconoscere che queste possibilmente non siano altro che l'ulteriore effetto di condizioni e di forze accumulate da lungo tempo.

Per spiegarci meglio riassumiamo quanto si sa per lunghe e ripetute osservazioni sui vulcani. Limitandoci al nostro Vesuvio, conosciamo i fatti seguenti.

Ad un'eruzione di una certa importanza, durata più o meno lungamente, suol seguire un periodo di calma [2]). Ha luogo man

riodi eruttivi con una violenta eruzione di chiusura. » R. V. Matteucci.—*Sulla causa verosimile che determinò la cessazione della fase effusiva cominciata il 3 luglio 1895 al Vesuvio.* Rend. d. R. Acc. dei Lincei. Vol. VIII. 2.º Sem. pag. 278. Roma, 1899.

[1]) G. Mercalli.—*Intorno alla successione dei fenomeni eruttivi del Vesuvio* Atti del V. Congr. Geogr. Ital. Vol. 2.º Sez. I. p. 271-280.

L'A registra in un quadro 12 periodi vesuviani, nei quali si verificarono costantemente i seguenti successivi fenomeni:

1. *Inizio o prodromi*: incremento di temperatura e di acidità delle fumarole; attività stromboliana al cratere.

2. *Corso o sviluppo del periodo eruttivo*: fasi esplosive ed efflussi lavici terminali e laterali (tipo 1895).

3. *Chiusura del periodo eruttivo:* violenta e rapida eruzione (tipo 1872).

4. *Riposo perfetto del vulcano:* o fase solfatarica

[2]) « Raramente e forse non mai una grande conflagrazione accade al Vesuvio senza i suoi prodromi e d'ordinario le maggiori arsioni del monte esprimono il termine di lunghi conati, dopo dei quali succede un periodo più o meno lungo di riposo. » L Palmieri. — *Il Vesuvio e la sua storia.* Milano, 1880, pag. 36.

Crediamo anche utile citare un passo del Gorini al riguardo.... « Siccome ciò che si suol chiamare il riposo dei vulcani è un tempo da essi impiegato a preparare i materiali della futura eruzione, così si può ammettere come vero il seguente principio: *A lunghi periodi di riposo succedono grandi eruzioni* ».

« Siccome poi le grandi eruzioni indicano l'esistenza di grandi caverne, atte a nascondere per lunghissimo tempo i frutti dell' interno lavoro , così è naturale che sussista anche il principio reciproco, cioè che: *A violente eruzioni succedono d'ordinario lunghi riposi* ».

« Il terzo principio è una conseguenza immediata dei due già esposti, ed è pressochè evidente: *Le eruzioni che succedono a brevi intervalli, sono anche le più leggiere* ».

« Finalmente, essendo chiaro che se l'eruzione si sfoga tutta in breve tempo deve essere violentissima , e non esser tale se ad esaurirsi impiega molto

mano un aumento di temperatura, e nuove masse laviche provenienti da profondità sconosciute riappaiono sul fondo del cratere di sprofondamento. Per anni ed anni, talvolta con brevi interruzioni, talaltra senza, va crescendo la quantità di materiale liquido, ed all'attività esplosiva al cratere si combinano spesso efflussi lavici, terminali o subterminali. Aumentano tutti i sintomi indicanti la presenza di materiale fluido e così pure l'evidenza di alte temperature. Ora, giacchè l'intero edificio vulcanico è formato di materiale identico alla lava, per conseguenza deve aver luogo una rifusione parziale di rocce antiche, e la rifusione sarà tanto maggiore per quanto più supera la temperatura del magma coevo quella di fusione, come si trattasse di un cono di ghiaccio nel quale s'instillasse acqua a temperatura crescente al disopra dello zero. Così, man mano, essendo l'interno del cono per gran parte liquido e diminuendo costantemente lo spessore dell'involucro di roccia solida per rifusione, si arriva ad un punto in cui per il peso della colonna lavica e per la diminuita resistenza della parete del cono, si determina l'apertura di qualche bocca a basso livello. Ha luogo quindi la fuoriuscita di colate di lava; questa, abbassandosi nel condotto centrale, determina una diminuzione di pressione e rende vuota ed instabile la sommità del cono; segue lo sprigionamento più rapido delle sostanze gassose contenute in quel liquido spumante di silicati fusi, che denominiamo magma, e lo sprofondamento della sommità formatasi durante la precedente attività esplosiva. Ecco, in breve, il concetto del meccanismo delle grandi eruzioni, secondo il quale queste non sarebbero altro che le ulteriori conseguenze necessarie di condizioni maturate da lungo tempo, e indipendenti da qualsiasi causa speciale e contemporanea.

Ora, esaminiamo più minutamente questa teoria. Non si può negare che molti fatti, su cui non cade alcun dubbio, siano in favore di essa. È ovvio che gli efflussi lavici, nelle grandi eruzioni, hanno luogo dalle parti inferiori della montagna, e la lava che vien fuori non è che quella accumulata precedentemente nell'interno del cono. Questo fatto è tutt'altro che banale, perchè si potrebbe credere benissimo che l'eruzione sia prodotta da un afflusso più rapido di magma dalla profondità, ossia da un rapido

tempo, ne consegue che: *La durata di un periodo di attività è in ragione inversa della sua violenza* ». Paolo Gorini. — *Sull'origine dei vulcani. Studio sperimentale.* Lodi, 1871. pag. 91-92.

aumento di pressione idrostatica. Tale aumento, invece, non ha luogo, e lo prova il fatto che, se avesse luogo, la lava dovrebbe rapidamente innalzarsi nel condotto centrale oppure rapidamente sostituire le perdite esterne, il che non succede, o, se mai, in circostanze speciali [1]). Il rialzarsi della lava nel condotto centrale pare sia sempre un processo molto lento, laddove al contrario la discesa del livello suole talvolta avverarsi in brevissimo tempo.

Alcuni ritengono che l' aumentata attività vulcanica sia dovuta al fatto che una notevole quantità di acqua venga a contatto con i focolai vulcanici, e sia quindi determinata da ingenti pressioni di vapor acqueo [2]). Lasciando da parte, per adesso, eruzioni di tipo differente, come quelle del Krakatoa o del Tarawera, dobbiamo confessare che non abbiamo ragioni stringenti, sufficienti per ammettere che immediatamente prima delle eruzioni il magma sia più ricco di vapor acqueo e che questo, di conseguenza, sia la causa dell' aumento dell' attività [3]).

È vero che l' attività esplosiva, precedente i grandi efflussi lavici, è aumentata, il che può ritenersi dovuta ad una maggiore quantità di aeriformi sciolti nel magma; ma non si può sconvenire che l' attività esplosiva del cratere deve dipendere molto dallo spessore e dal diametro della colonna liquida nell' interno del cono.

[1]) Così, p. es., il 3 agosto 1899, all' arresto quasi completo dell' efflusso lavico laterale nell' Atrio del Cavallo cominciato nel luglio 1895, seguì una fortissima attività al cratere terminale. R. V. Matteucci.—*Su fenomeni magmastatici verificatisi nei mesi di luglio-agosto 1899 al Vesuvio.* Rend d. R. Acc. dei Lincei. Vol. VIII, 2.º sem. fasc. 6.º Roma, 1899.

E similmente nel settembre 1904, cessato l'efflusso lavico del 1903, nella Valle dell' Inferno, si ebbe al cratere una violenta fase di attività stromboliana. Ma anche in questi casi non ebbe luogo un traboccamento.

[2]) Vedi, p. es., G. De Lorenzo. — *Studio geologico del Monte Vulture.* Atti d. R. Acc. d. Sc. fis. e mat. Vol. X. Serie 2.ª n. 1, pag. 194 e seg. Napoli, 1900.

Id. — *Sulla probabile c.usa dell'attuale aumentata attività del Vesuvio.* — Rend. d. Acc. d. Sc. fis. e mat di Napoli. Fasc. 5º e 6º, 1900.

Id. — *Influenza dell'acqua atmosferica sull'attività del Vesuvio.* — Id. Fasc. 8º a 12.º 1900.

Id. — *Considerazioni sull'origine superficiale dei vulcani* Atti d. R. Acc. di Sc. fis. e mat. Vol. XI. Serie 2.ª n. 7. Napoli. 1902.

[3]) E Semmola — *La pioggia e il Vesuvio* — Nota 2.ª Rend. d. Acc. d. Sc. fis. e mat. di Napoli. Fasc. 3º; 1901.

R. V. Matteucci — *Sul periodo di forte attività esplosiva offerto nei mesi di aprile-maggio 1900 dal Vesuvio.* — Boll. d. Soc. Sism. Ital. Vol. VII. Modena 1901 (pag. 88-89).

La straordinaria attività parossismica, che ha luogo alla cima appena dopo la fuoriuscita della lava, potrebbe benissimo spiegarsi per ragioni di diminuzione di pressione magmatica.

Dopo che il serbatoio della lava, formatosi sia per afflusso di nuovo magma, sia per rifusione di materiale antico, ha raggiunto certe dimensioni, si vuota mediante bocche di efflusso, che si aprono a basso livello. L' apparizione di queste costituisce il primo segnale d' allarme, il principio d' una grande eruzione; e sono queste appunto che conducono alla evacuazione del serbatoio formatosi negli anni precedenti.

Senonchè ci sono certe difficoltà che, se non sono valide ad abbattere questa teoria, tendono piuttosto a modificarla.

1.° Prima delle grandi eruzioni si avvera un aumento sensibile di attività esplosiva alla cima, indipendentemente da efflussi lavici e da diminuzione di pressione magmatica.

2.° Si ha talvolta un aumento di attività molto spiccata al cratere, ma di breve durata, che non ha nessuna conseguenza e che non è prodotto da diminuzione di pressione.

In questi casi qual' è la causa di tale aumento dell' attività esplosiva? Evidentemente deve ricercarsi in una maggiore abbondanza di materie gasiformi, che si sprigionano in un dato periodo. Ma da che cosa dipende l' aumento delle sostanze gasiformi ed il loro più facile sprigionamento?

È dubbio che possa trattarsi di un rapido aumento di pressione nel condotto centrale, perchè il sollevarsi della colonna lavica è un processo molto lento, e neanche durante le grandi eruzioni vi è indizio di aumento di pressione [1]. Soltanto in casi eccezionali si può avere un aumento *relativamente* rapido di pressione nel condotto centrale; quando, cioè, in un' eruzione

[1]) Anzi. la costanza della pressione idrostatica frequentemente mantenuta per anni sempre ci sembrò uno dei fatti più generali e più importanti. Così il Kilauea, per es., per anni manteneva il livello, salvo un aumento di qualche decina di metri. Lo Stromboli. per anni, fino al livello delle bocche, è pieno di magma, senza traboccare nè lasciar abbassare il livello della lava. Anche il Vesuvio, durante i lunghi periodi di attività stromboliana, mantiene il livello di lava e quindi la pressione idrostatica, con variazione di poca importanza; per lungo tempo vi è la lava, poco al di sotto della sommità, senza traboccare e senza ricadere. Quanto a questo fatto vale la legge psicologica, che facilmente le cose più generali e quindi più importanti vengono relativamente trascurate, perchè colpiscono meno di quelle eccezionali. Essendo generali, sembrano banali senza esserlo [Così p. e. della gravità sappiamo meno che dell'elettricità].

laterale si chiudono in basso le bocche di efflusso, per cui un ostacolo a valle determina un rigurgito a monte.

Tale, p. es., la condizione del Vesuvio nell'agosto 1899 e nel settembre 1904. Senonchè tale aumento di pressione non è mai così rapido, perchè l'ostruzione delle bocche in basso non si determina bruscamente in un brevissimo periodo di tempo.

Forse i gas sciolti nella lava si sprigionano più rapidamente a diverse temperature; così, un abbassamento di temperatura per minore afflusso di lava dalla profondità, o dovuto a conduzione o a rifusione di rocce antiche, potrebbe cagionare uno sviluppo di considerevoli quantità di aeriformi; si avvererebbe, in altri termini, quello che avviene nei metalli fusi, che passando allo stato solido lascerebbero sfuggire i gas assorbiti durante la fusione. Seguirebbe poi quel periodo di calma.

A nostro avviso, finora nessuna spiegazione soddisfacente può darsi per questi periodi di forte attività esplosiva, sia passeggieri, come nel 1900, sia precedenti le grandi eruzioni.

3.° Abbiamo detto che il vero segnale d'allarme sia la fuoriuscita di lava a basso livello. Ma come va che ciò può succedere senza che si abbia una vera grande eruzione? Il volume delle colline del 1891-94, 1895-99, 1903-04 è piuttosto considerevole, e pure queste lave provenivano dalla base del cono, senza che abbiano provocato una eruzione del tipo 1872 o come quella dell'aprile di questo anno.

4.° Un'altra difficoltà sta nel fatto che nelle grandi eruzioni si determinano per solito parecchie spaccature l'una dopo l'altra. Anche supponendo che per rifusione si sieno formati dei punti di minore resistenza, bisognerebbe che la prima apertura, che necessariamente deve diminuire la pressione idrostatica, agisse come valvola di sicurezza per gli altri. Invece, quasi sempre la completa e rapida evacuazione, che per tanti riguardi si distingue dai lenti efflussi lavici, anche a basso livello, si fa per un numero maggiore di larghe spaccature. Pare che sia aumentata la forza esplosiva della lava; sicchè ci sembra, che oltre la presenza di una maggiore quantità di lava liquida nell'interno della montagna, debbono esistere altre cause speciali e probabilmente contemporanee finora sconosciute.

In conclusione, il nostro parere sarebbe così intermedio fra il concetto di alcuni che ritengono le grandi eruzioni dovute a cause speciali, e quello di altri che le ritengono quale la fine necessaria di un'attività durata più o meno lungamente. Quest'ultima sarebbe da paragonarsi al caricare di un fucile; ma il fucile

può rimanere carico per un periodo indefinito senza sparare. Bisogna che sopravvenga un' altra causa determinatrice (" Auslösung ,,) per far sparare il fucile o per cagionare eruzione catastrofale.

3. Un' ipotesi per spiegare le eruzioni del tipo 1872 e 1906.

Chi per un periodo di tempo piuttosto prolungato abbia osservato il Vesuvio nelle sue varie manifestazioni, od anche abbia veduto e considerato l' effetto ulteriore di queste, deve concedere che le eruzioni del tipo 1872 e 1906 rappresentano un fenomeno *sui generis*, da non confondersi con altri efflussi lavici copiosi sì, ma piuttosto lenti e tranquilli. Così, l'eruzione, o, se si preferisce l' altro termine, l' attività prolungata, che formò le colline 1891-94, 1895-99, 1903-04, era una cosa ben diversa da questa dell' aprile 1906. La quantità delle lave emesse in quegli anni fu molto maggiore di quella della recente eruzione; anche le bocche di efflusso non erano ad una altezza molto rilevante, ma mancò assolutamente il carattere catastrofale. Ed è questo appunto che è caratteristico delle eruzioni del tipo di questo anno.

I fenomeni più spiccati di queste eruzioni sono:

1.° Aumento dell'attività esplosiva, sì da sorpassare di gran lunga l' attività ordinaria;

2.° Formazione piuttosto rapida di larghe spaccature e conseguente rapida fuoriuscita di copiose lave;

3.° Periodo prolungato di calma.

Veniamo ora alla nostra ipotesi.

La parte essenziale di questa la dobbiamo al signor Immanuel Friedlaender, fratello di uno di noi, il quale ha fatto molte esperienze riguardo alla fusione dei silicati.

Per farci meglio comprendere, partiamo da un fenomeno che si osserva nell'argento fuso. Durante la fusione questo metallo assorbe un volume di ossigeno, 22 volte circa pari al proprio, senza combinarvisi: col raffreddamento l' ossigeno viene messo in libertà, producendo fenomeni esplosivi, conosciuti nella lingua tedesca sotto il nome di " Spratzen ,, [1]. Similmente molte altre

[1]) « Il fenomeno dello « Spratzen » dei silicati fusi è conosciuto da molto tempo e già da diversi autori fu menzionato per spiegare il meccanismo delle eruzioni vulcaniche (Confr. P. Gorini, *Sull' origine dei vulcani*; Issel, *Compendio di Geologia*; Reyer, *Theoretische Geologie*). Tutti, però, danno importanza soltanto allo sviluppo di gas che occorre poco prima o nel momento

sostanze hanno la capacità di assorbire grandi quantità di gas e di vapori senza contrarre combinazione chimica, e di emetterli, nel raffreddarsi, con fenomeni eruttivi, non dissimili a quelli dei vulcani.

Ora la nostra ipotesi è basata su due premesse:

1.° Che i silicati allo stato di fusione si comportino, riguardo a certe altre materie gasiformi, in modo ana'ogo all'argento.

2.° Che la causa che determina le eruzioni catastrofali debba ricercarsi nell'ostruzione parziale o totale del condotto centrale a grande profondità, quando già nell'interno della montagna ci sia una grande quantità di lava.

della solidificazione del silicato fuso. Negli esperimenti eseguiti da me nel 1893-96, ai quali accenna mio fratello, ebbi più di una volta a l osservare che uno sprigionamento esplosivo di gas può occorrere nel corso del raffreddamento a temperature ancora *molto* superiori al punto di solidificazione. In un certo esperimento avevo riscaldato circa due chilogrammi di una composizione artificiale, corrispondente al minerale Fayalite, in un fornello elettrico a resistenza, ad una temperatura altissima, in contatto con dei pezzi di carbone quasi puro. Il fornello non era chiuso ermeticamente, ma pur essendo coperto con del materiale refrattario dava accesso sia all'aria che ai gas di combustione dei grossi carboni, che conducevano l'elettricità ai carboni sottili, di resistenza, interni ».

« Dopo che una forza di trenta cavalli aveva agito per parecchi minuti, il contenuto del fornello era di un colore che dimostrava una temperatura molto superiore a quella della fusione del platino (1775°), ma ancora alquanto inferiore al punto di ebollizione del ferro (2700°?). Io credendo che quella sostanza si fosse saturata di carbonio—nell' intento di ottenere dei cristalli di diamante nel prodotto di fusione—interruppi la corrente. Dopo pochi minuti di raffreddamento il fornello scoppiò ed il contenuto in stato liquidissimo ed ancora più caldo del platino fuso fu sparso per tutto l'ambiente, formando un bellissimo fuoco artificiale. La scoria rimasta solo in parte nel fornello distrutto non conteneva dei cristalli di diamante, bensì dei cristalli di grafite e dei globuli di ferro, avendo i carboni di resistenza in parte agito per la riduzione dell'ossido di ferro ».

« È chiaro che dell'ossido di carbonio e probabilmente anche nitrogeno, vapor d'acqua, difficilmente anche ossigeno, erano stati racchiusi in quel liquido ad alta temperatura, e che ad un certo grado di raffreddamento si sprigionarono con forza esplosiva ».

« Io sono convinto che certe esplosioni vulcaniche siano da attribuirsi ad un'origine analoga, cioè allo sprigionamento dei gas nel raffreddamento del magma, e che i fenomeni della soluzione e dello sprigionamento di diversi gas in magma a diverse temperature siano di somma importanza per la spiegazione del vulcanismo. D'altra parte capisco benissimo che sarebbe non soltanto azzardo, ma anche erroneo il voler attribuire tutte le esplosioni vulcaniche al fenomeno sopradescritto ». (Immanuel Friedlaender. *Comunicazione epistolare*).

Ammettiamo che tale ostruzione, determinata forse da dislocazioni tettoniche, abbia luogo, probabilmente, a livello dove il condotto trafora gli strati sedimentari.

Supposto che sia vera la 1ª premessa, quale deve essere la conseguenza di tale chiusura completa o parziale?

Mentre prima la temperatura della lava accumulata nella montagna si manteneva quasi costante, oppure cresceva, essendo l' aumento di calorico uguale o superiore alle perdite dovute a conduzione e rifusione; fin dal momento dell'ostruzione, completa o non, la temperatura delle lave accumulate nella montagna deve diminuire. Ora, secondo la 1ª premessa, la solubilità di certi gas nel magma deve di pari passo diminuire. e per conseguenza deve aumentare l'attività esplosiva.

È piuttosto probabile che l' aumento di pressione sia una funzione crescente molto rapidamente in un certo intervallo di temperatura, di modo che esista una temperatura *critica* alla quale lo sviluppo dei gas è abbondantissimo.

In questo caso dovrebbero succedere appunto tutti quei fenomeni che realmente si osservano nelle eruzioni del tipo 1872 e 1906, perchè la lava contenuta nella montagna agirebbe come una sostanza quasi esplosiva.

Mentre nelle altre eruzioni la lava effluisce tranquillamente per trafori dovuti più a rifusione di rocce che ad altra causa, nelle eruzioni catastrofali, il magma divenuto quasi esplosivo, rompe il mantello solido, sì da produrre larghe fratture, ed il cratere centrale emette rapidamente in gran copia quelle materie gasiformi, le quali, secondo la 1ª premessa, non sarebbero più solubili, alla pressione data, nel magma.

Ora esaminiamo le premesse e la logica della nostra ipotesi.

Quanto alla 1ª premessa, per le osservazioni del sig. I. Friedlaender, che cortesemente ha messe a nostra disposizione, e per le esperienze del Gorini, del Reyer, che molte sostanze fuse esibiscono fenomeni analoghi allo « Spratzen » dell'argento ed ai fenomeni vulcanici, essa non è senza base sperimentale. [1]) Ri-

[1]) Sono noti a tal proposito gli esperimenti vulcanici fatti dal Gorini, con le stesse materie dei vulcani. L'A. ha riprodotto in modo meraviglioso tutti i fenomeni che vanno dalla nascita del vulcano alla sua estinzione Vedi Paolo Gorini. *Sull'origine dei vulcani. Studio sperimentale.*—Lodi, 1871, pag. 181 e seg.

Il prof. Matteucci scrive. « Abbiamo pieno diritto di credere che il magma incandescente possegga una proprietà in comune con parecchi metalli e prodotti artificiali fusi, di trattenere cioè assorbite grandi quantità di gas che restituiscono poi nel progressivo raffreddamento e nella conseguente solidi-

mane però il dubbio se tali fenomeni abbiano il loro riscontro nelle eruzioni catastrofali. Sarebbe, poi, opportuno ripetere queste esperienze, adoperando le medesime sostanze che si rinvengono nelle ordinarie emanazioni dei vulcani, cioè cloruri, solfati, H_2S, SO_2, HCl, HFl, H_2O, ecc., sostanze che alla temperatura della lava sono gasiformi.

E riguardo alla 2ª premessa siamo indotti in ogni modo ad ammettere l'occorrenza di ostruzioni del condotto centrale, sia parziali che totali, perchè altrimenti sarebbe impossibile dare la spiegazione di lunghi periodi di calma assoluta. Che il magma fluido esista sempre a grande profondità, è certo, ma la comunicazione con la montagna deve essere interrotta, poichè altrimenti non si capirebbe quella condizione del Vesuvio, quando ai tempi di Spartaco e Strabone, e prima della terribile eruzione del 1631 la cima ed il cratere erano rivestiti di ricca vegetazione.

Così anche la 2ª premessa è, non senza base, giustificata.

Sicchè i fenomeni caratteristici delle eruzioni catastrofali rispondono assai bene alla nostra ipotesi, e cioè: *a*) il cosiddetto *dinamismo* del cratere non sarebbe altro che segno della minore solubilità di certe sostanze gassose nel magma; *b*) le *larghe* spaccature che lasciano effluire rapidamente grandi quantità di lava, sarebbero prodotte dalla forza quasi esplosiva della lava, che, per una diminuzione di calorico, non potrebbe tenere assorbite quelle sostanze; *c*) il periodo di calma, che segue ad ogni eruzione catastrofale, è molte volte tanto prolungato, da non essere spiegabile (o difficilmente) per la semplice evacuazione della montagna, evacuazione che non può arrivare più in giù che soltanto fino al livello della spaccatura infima.

Se è vera la nostra ipotesi, che del resto pubblichiamo con tutta riserva e piuttosto che come una teoria, come un problema, la successione dei periodi vesuviani sarebbe la seguente:

1.° Si ristabilisce la comunicazione fra il condotto centrale del vulcano e quelle ignote profondità donde ascende il magma. Per conseguenza aumento di temperatura e ritorno del vulcano alla solita attività stromboliana.

ficazione ». *Sul periodo di forte attività esplosiva offerto nei mesi di aprile-maggio 1900 dal Vesuvio.* Boll. d. Soc sism. Ital. Vol. VII. pag. 97. Modena, 1901. Cfr. anche G. Tschermak — *Ueber den Vulkanismus als kosmische Erscheinung.* Sitz. Akad. Wissen. Wien XXV. (1877), pag. 151. e A. C. Lane. — *Geologic Activity of the Earth's originally absorbed Gases.* Bull. Geol. Soc. Am. v. (1894), pag. 259-280.

2.° Lenta accumulazione di lava nell'interno della montagna; efflussi lavici, sia terminali che laterali, talvolta abbondanti, ma sempre piuttosto tranquilli. Questo stato pletorico del Vesuvio costituirebbe, secondo la nostra ipotesi, una condizione *necessaria* ma non *sufficiente* perchè avvenga un' eruzione catastrofale.

3.° Eruzione catastrofale, con periodo di calma seguente nel caso che abbia luogo ostruzione del condotto centrale; svolgimento possibile, ma non necessario.

Infatti la storia del nostro vulcano ci sembra provare ampiamente che lo stato pletorico possa continuarsi per molti anni senza risolversi in una catastrofe. Vale a dire, il vulcano è pronto per l'eruzione per sufficiente quantità di lava che alberga nelle sue visceri — e questa lava, appena che il cono non resiste più alla pressione ed alla temperatura, vien fuori per trafori di rifusione tranquillamente — però manca la condizione quasi esplosiva del magma accumulato. Questa condizione si determinerebbe solo in seguito ad ostruzione del condotto centrale a grande profondità e a diminuzione di temperatura.

Così, tanto l'eruzione catastrofale quanto il periodo di calma seguente all'eruzione, sarebbe la conseguenza della chiusura temporanea del condotto.

La nostra ipotesi spiegherebbe ancora quella caratteristica dello Stromboli, di non esibire, cioè, lunghi periodi di calma, nè eruzioni catastrofali, perchè questi due fenomeni sarebbero la conseguenza della medesima causa, della chiusura più o meno completa di quella fessura degli strati sottogiacenti, dalla quale affluisce il magma e il calorico.

Inutile dire che questo concetto non abbia niente a che fare con quello antico, che anch' esso attribuisce le forti eruzioni alle ostruzioni del condotto, ammettendo che la forza esplosiva del magma *sottogiacente al punto di ostruzione* sia la causa della catastrofe; laddove la nostra ipotesi ammette bensì l'ostruzione, ma ricerca la forza esplosiva del magma accumulato *al disopra* del punto di ostruzione.

Napoli, Maggio-Giugno 1906.

Contributo all'embriogenesi degli organi compresi tra il testicolo e il deferente nella *Cavia cobaya*, pel socio Arturo Morgera.

(Tornata del 2 agosto 1906)

In una mia nota sullo sviluppo dei tubuli retti e della rete testis nella *Cavia cobaya*, resi noti alcuni risultati da me ottenuti nelle mie ricerche istituite su questi organi. Gli studi ulteriormente da me fatti mi hanno messo in grado di portare altri contributi su questo argomento che, quantunque molto studiato, pure, in alcuni punti, è abbastanza oscuro.

Veramente, verso questi ultimi tempi, l'attenzione degli studiosi è stata attirata dalla glandola interstiziale del testicolo, la quale ha ancora un significato abbastanza discusso e per il suo valore fisiologico che per quello morfologico.

Il Bornhaupt, per il primo, e in seguito il Waldeyer si occuparono, con serietà di studi, dello sviluppo delle glandole genitali. Quest'ultimo, al pari del primo, fece le sue ricerche negli embrioni di Uccelli e ne conchiuse che l'ovario proviene dall'epitelio germinativo mediale, che si sviluppa a spese di quella porzione dell'epitelio celomatico, che trovasi vicina al corpo di Wolff, mentre che la porzione laterale dell'epitelio germinativo dà origine al canale di Müller, che, in seguito, si trasforma in ovidotto. In mezzo all'epitelio germinativo mediale il chiaro anatomico scovrì delle grosse cellule, che chiamò ovuli primitivi, nome che ancor ora conservano. Il Waldeyer affermò poi che l'epitelio dei canalicoli seminiferi provenisse dai reni primitivi. Il Koelliker negò recisamente questa origine dei canalicoli seminali.

Agli studi del Waldeyer seguirono quelli di un'illustre schiera di scienziati, quali il Braun, l'Hoffmann, il Semon, il Janosik, il Prenant, il Rabl, il Mihalkovics.

Il Braun, il Semon e l'Hoffmann dimostrarono che l'ovario e il testicolo siano formati non solo dall'epitelio germinativo, ma anche da proliferazioni, che provengono dalla parete mediale dei corpuscoli del Malpighi sotto forma di cordoncini cellulari, che Braun chiamò cordoni segmentari, mentre l'Hoffmann li chiamò cordoni sessuali.

Il primo epitelio, il germinativo, darebbe origine agli ovuli primitivi, nell'ovario, agli spermatogoni, nel testicolo, mentre che il secondo produrrebbe le cellule di sostegno. Janosich e Rabl negano quest'asserzione e, specialmente il primo, affermano che gli ovuli primitivi e i cordoni sessuali provengano dall' epitelio germinativo; il Prenant, invece, va più oltre, sostenendo che i cordoni sessuali si originino da un'auto-differenziazione delle cellule che costituiscono lo stroma fondamentale, nel quale dovrà sorgere la glandola genitale.

Eppure, se così complessa è la questione intorno all'origine della glandola sessuale, non lo è meno quella della genesi e sviluppo degli altri organi che si trovano in intima relazione con essa.

Il Mihalkovics, nel 1885, descrisse con molta esattezza una formazione, che dall' ilo del testicolo si avanzava fino a quella porzione del corpo di Wolff che, in seguito, diventa la testa dello epididimo. Il chiaro A., in verità, non potette vedere quale fosse l'origine della formazione suddetta; ma arguì, molto giustamente, che essa provenisse dall'epitelio delle capsule del Bowmann del rene primordiale.

Nel trattato di embriologia dell'Hertwig, pubblicato nel 1901, il Waldeyer, in seguito agli studi dello Skrobansky e del Coert, affermò, in un suo articolo sulle cellule genitali, che i canalicoli seminiferi, la rete testis e i tubuli retti provenissero dall'epitelio germinativo di cui è costituito l'abbozzo sessuale indifferente.

Stando alle opinioni suaccennate e a quelle precedenti del Braun, Hoffmann, Rabl, Janosich, etc., i tubuli retti, la rete di Haller e i vasi efferenti deriverebbero, secondo alcuni, insieme ai tubuli seminiferi, dai cordoni sessuali, mentre l'epitelio germinativo produrrebbe i soli ovuli primitivi; secondo altri, solo i tubuli retti e la rete testis deriverebbero dai cordoni sessuali, mentre che i tubuli seminiferi deriverebbero dall'epitelio germinativo; secondo alcuni altri, infine, tubuli seminiferi, canalicoli retti, *rete testis* e vasi efferenti deriverebbero dall' epitelio germinativo.

Stavano così le cose, quando, nel passato anno, il Sainmont presentava al Direttore degli *Archives de Biologie* un suo lavoro che trattava, tra l'altro, anche dell'argomento che fece oggetto della nota, che ha preceduto la presente mia pubblicazione.

Il Sainmont, nel suo pregevole lavoro, propone di chiamare *organo del Mihalkovics* quella specie di formazione descritta, per primo, dal Mihalkovics, proveniente dal corpo di Wolff, come

l' A. ha dimostrato, e che pian piano s'avanza fino in vicinanza dell'ilo dell'abbozzo sessuale. Io divido pienamente il suo gentile pensiero e voglio sperare che anche gli altri studiosi siano di accordo nel volere onorare un tanto illustre scienziato.

Il Sainmont, nell'ovario del gatto, dimostra che il rene primordiale dà origine ad un organo di nuova formazione od *organo del Mihalkovics*, paragonabile al « rete blasteem » del Coert, il quale organo partecipa in certo qual modo alla formazione dell'abbozzo sessuale. Egli, infatti, afferma che i tubuli del Mihalkovics, che, nel gatto, sono quattordici, provengano dall'epitelio esterno della capsula del Bowmann e diventino la « rete ovarii » del Tourneux, il corpo reticolato e i tubuli retti del Van Beneden.

In quanto al testicolo, l'A. pensa, non avendolo potuto dimostrare, che la rete di Haller provenga dall'organo del Mihalkovics e che, probabilmente, una parte dei coni vasculosi gli debba la sua origine.

Come si vede, l'A., nell'emettere la sua opinione, si trova quasi perfettamente d'accordo con me, ed io sono lieto di farlo notare, perchè veggo che la esattezza e la rigorosità delle mie osservazioni, rese pubbliche nella mia nota, apparsa prima del lavoro del Sainmont, sono pienamente confermate.

Tecnica di studio.

I liquidi da me adoperati per la fissazione degli embrioni sono stati parecchi. Ho usati, perchè molto raccomandati dal Rabl, i suoi liquidi fissatori. Il liquido di costui col cloruro platinico, nella formula modificata, mi ha dato ottimi risultati, specie negli embrioni molto giovani.

Belle preparazioni ho ottenuto anche fissando gli embrioni nel liquido del Müller, nell'acido picrico, nel sublimato corrosivo, nel liquido del Mingazzini e in quello dello Zenker. Per fare queste fissazioni ho seguiti due metodi: i piccoli embrioni li ho fissati *in toto*; mentre per i grandi ho avuto cura di mettere nei liquidi summenzionati i soli organi sessuali.

Fissati e induriti gli embrioni e gli organi sessuali di quelli che erano in avanzato periodo di sviluppo, li ho inclusi in paraffina, facendone dei tagli seriali varianti, secondo il bisogno, da 5 a 10 μ. Credo inutile aggiungere che i tagli adatti per lo studio coscienzioso della morfologia delle relazioni sono quelli sagittali.

Come liquidi coloranti mi sono servito dell'ematossilina del Kleinemberg, dell'emallume, dell' emacalcio e anche del carmallume. Riguardo le doppie colorazioni ne ho ottenuto delle splendide usando i liquidi suddetti uniti, secondo il caso, con l' eosina, l'orange *G* ed altri.

Esposizione delle ricerche originali compiute.

A causa della tirannia dello spazio e anche perchè io rifuggo, come suolsi dai più in questa specie di lavori, dal fare chiacchiere inutili, esporrò brevemente i risultati ottenuti dalle mie ricerche, fatte con serietà d' intenti e con paziente ed accurato studio.

Gli embrioni occorrenti per le ricerche variano da 6 a 40 mm.; ma io ho esaminati anche degl'individui in stadi più evoluti, per vedere quali fossero le modifiche che subisce un nuovo organo, in forma di lacuna, da me per prima studiato, modifiche che, nel presente lavoro, accenno, ma che renderò note in una prossima mia pubblicazione.

L'attento studio dei tagli longitudinali da me fatti mi ha portato a conseguenze che, in verità, non avrei mai potuto sperare. Non riporterò, come è costume, cose già note e sufficientemente trattate dagli illustri autori che mi hanno preceduto, e perciò la mia descrizione incomincerà là, dove ve n' è manifestamente il bisogno.

Embrione da 10 a 11 mm. — Negli embrioni di questa grandezza della specie da me studiata, il testicolo è diggià formato. Esso si distingue dall' ovario perchè è molto più voluminoso di quest'ultimo, è circondato da una lamina connettivale poco spessa, che rappresenta l' abbozzo dell' albuginea, tal quale come poco spesso è il suo epitelio superficiale. Nel testicolo, osservato in tale stadio, si veggono, nei preparati *in toto*, i primi accenni di quei canali che, in seguito, saranno i canalicoli seminali. Questi occupano la parte centrale del testicolo e convergono verso una zona posta proprio nel mezzo di quest' organo. L' osservazione anatomo-microscopica fa vedere come i canalicoli seminali siano costituiti già da due specie di cellule: alcune poliedriche, ricche di protoplasma e con nucleo arrotondato; altre allungate, fornite di scarso protoplasma e con nucleo anch' esso ovale e allungato. Le prime sono gli spermatogoni e quest' ultime, almeno secondo l' opinione di chiari osservatori, le future cellule di sostegno del

testicolo. Intorno a questi canalicoli e tra essi si osserva una grande quantità di tessuto connettivo e cellule che rassomigliano molto agli ovuli primitivi. Queste cellule, nel loro insieme, daranno origine alla glandola interstiziale del testicolo, della quale mi occuperò in un altro mio lavoro.

Tra la porzione in cui convergono i canalicoli seminali e quella dove dovrà formarsi la testa dell' epididimo esiste una larga zona di un tessuto indifferenziato, prevalentemente connettivale, che si distingue nettissimamente dai tessuti circonvicini per il suo colorito decisamente scuro e che spicca su quello molto più chiaro che lo circonda.

Il canale di Wolff mostrasi in forma di un tubo sottilissimo più o meno pervio, che portasi verso la zona che dal Sainmont è stata chiamata *presessuale*. In questo periodo il canale in parola è costituito da un epitelio formato di cellule più o meno cilindriche con scarse cellule basali. Sia queste che le prime sono in attiva fase di moltiplicazione indiretta.

Embrioni di 12 a 15 mm. — In questi comincia a formarsi il primo accenno del corpo di Wolff sotto forma di cordoncini cellulari. Di questi, quelli che piglieranno un rapporto *mediato* col testicolo sono in numero di *sei* e nascono in prossimità di quella zona del canale di Wolff che, dal Sainmont, è stata chiamata *sessuale*. Altri cordoncini appaiono nella zona *pre* e *postsessuale*, ma sono destinati a non pigliar mai rapporto nè *mediato* nè *immediato* colle glandole sessuali (figg. 8 e 9). I sei canalini suddetti (fig. 2) cercano di avanzarsi verso il testicolo, il quale mostra, in questi stadii, meglio conformati e disposti i canalicoli seminali.

La zona di tessuto indifferenziato incomincia, dalla parte del corpo di Wolff, a disporsi in modo da fare facilmente capire come in essa debba nascere qualche nuova formazione, ed, infatti, essa mostrasi disposta in modo da poter ricevere dei canalicoli che dovranno addentrarvisi.

Embrioni di 20 mm. — Durante questo periodo i cordoncini cellulari del corpo di Wolff si sono resi pervii, mentre che gli estremi dei canalicoli testicolari incominciano a mostrarsi vuoti. La parete epiteliale di questi estremi dei canalicoli seminali è costituita esclusivamente da quelle cellule ellittiche, allungate e scarse di protoplasma che, poco innanzi, ho descritte. Questi estremi costituiscono i tubuli retti, che, come si rileva dalla fig. 1,

tendono a fondersi insieme nelle loro porzioni prossimali alla zona mediana della glandola sessuale.

Embrioni di 25 mm. — Su questi embrioni i sei tubulini del corpo di Wolff, dianzi nominati, danno ciascuno origine ad una proliferazione che, nel loro insieme, costituiscono l' organo del Mihalkovics (Sainmont). Queste proliferazioni cellulari vanno verso il testicolo, avanzando in quella zona a colorito scuro, che pare fatta apposta per tracciar loro il cammino che dovranno percorrere. Dall' altra parte i canalicoli retti del testicolo s' incominciano a fondere colle loro porzioni estreme formando una specie di rete (vedi fig. 3), più o meno pervia, che s' avanza nello stroma oscuro cercando di raggiungere i canalicoli dell' organo del Mihalkovics. Questa rete è quella che dovrà formare in gran parte la *rete testis*.

Embrioni di 30 a 35 mm. — Nei primi, i canalicoli del Mihalkovics, che nello stadio precedente presentavano l' aspetto di proliferazioni cellulari, ora sono divenuti pervii. I loro estremi terminali, che si trovano in corrispondenza, dell'ilo del testicolo, cercano di fondersi, ed, infatti, esaminando embrioni in stadii più avanzati, cioè quelli di 34 a 35 mm., si vede come questi sei estremi si sono fusi, formando *due* canalicoli (figg. 5 e 6) che cercano di addentrarsi sempre più nella zona dell' ilo testicolare, mentre quella porzione della rete di Haller, formata in massima parte dalla fusione degli estremi dei tubuli retti, cerca di raggiungerli. Ciascuno dei canalicoli del Mihalkovics nei quali, come già ho detto, vanno a terminare gli estremi degli altri quattro, produce un' ampolla terminale, che non sono alieno dal riguardare come capsule del Bowmann.

In questo periodo i canalicoli dell' organo del Mihalkovics sono costituiti da cellule leggermente cilindriche i cui nuclei sono in attività di moltiplicazione cariocinetica. L' epitelio di essi si continua con quello dei canalicoli del corpo di Wolff e, al pari di questi, essi sono provvisti di cellule basali, non solo ben nette e distinte, ma anche in grande quantità.

L' epitelio dei canalicoli del Mihalkovics nelle porzioni prossimali alle capsule presenta delle cellule che, man mano, diventano più basse, fino a raggiungere le dimensioni di quelle che tappezzano la parete delle capsule suddette.

Embrioni di 36 a 40 mm. — Le due capsule del Bowmann si sono anch'esse fuse, costituendo una cavità in forma di una grossa lacuna (Fig. 5 e 6). Questa, negli embrioni più grandi, diventa sempre più ampia, mentre che in essa sboccano, da una parte, gli ultimi rami di quella porzione della rete di Haller, formata dalla fusione delle estremità dei tubuli retti, dall' altra i due canalicoli del Mihalkovics (fig. 6).

Confrontando tra loro organi di embrioni più sviluppati, fino allo stato adulto, si vede che questa lacuna va man mano rendendosi anfrattuosa e formante una cosa sola con quella parte della rete di Haller proveniente dai tubuli retti del testicolo (fig. 7). Sicchè quella grande lacuna, formata, nella Cavia, dalla fusione ultima delle due capsule del Bowmann dei due canalicoli del Mihalkovics, costituisce una parte della rete di Haller. Ciò dimostrerò ampiamente in una mia pubblicazione su tale organo negli Amnioti. In questi, man mano che dai Rettili si sale ai Mammiferi, la lacuna suddetta diviene sempre più anfrattuosa [1]), ed, infatti, nei Sauri permane quasi come tale, mentre che negli Uccelli e nei Mammiferi mostra, sebbene in diverso grado, il suo differenziamento in *rete di Haller*.

Nella Cavia, adunque, i due canalicoli del Mihalkovics, nella porzione prossimale alla lacuna suddetta, costituiscono i vasi efferenti e i sei canalicoli, che colla loro fusione estrema li avevano prodotti, danno origine, insieme ai sei tubulini della porzione sessuale del corpo di Wolff, ai coni vasculosi, che formano gran parte della testa dell'epididimo di questo animale.

Infatti è nota dalle mie antecedenti pubblicazioni [2]) la identità di struttura di questi due organi in tutti i mammiferi adulti, anzi in tutti gli Amnioti. Ma anche nello stato embrionale si vede questa omologia e, all'uopo, ho fatto notare più innanzi la uguaglianza di struttura dell'epitelio dei canalicoli del Mihalkovics e di quelli del corpo di Wolff. Come già ho detto, le cellule di questi epitelii erano leggermente cilindriche; ebbene, in questo stadio, la loro forma allungata si accentua sempre più. Una sol cosa manca: le ciglia. Queste sorgono in seguito. Noi

[1]) Vedi le figg. 1 e 3 del mio lavoro sulla relazione tra il testicolo e il deferente di alcuni Rettili.

[2]) Morgera, A. — La relazione tra il testicolo e il deferente di alcuni Rettili. *Boll. Soc. Nat. Napoli.* Vol. XVIII, 1904.

— — Sulla struttura intima degli organi annessi al testicolo del Topo e della Cavia. Considerazioni generali sul gruppo degli Amnioti. *Boll. Soc. Nat. Napoli.* Vol. XIX, 1905.

sappiamo, infatti, che gli epiteli ciliati non sempre sono tali. In alcuni casi epiteli che, negli embrioni, erano provvisti di ciglia, non lo sono più negli adulti, mentre altri epiteli, sono ciliati quando ciò non esiste negli embrioni. Ebbene nei vasi efferenti e nei coni vasculosi avviene proprio questo secondo fatto.

CONCLUSIONI

Dalla bella descrizione del Sainmont intorno alla organogenesi del testicolo e dell'ovario del gatto, come da quella che io ho fatta nel presente mio lavoro risultano chiaramente le seguenti cose:

1.° I tubuli retti sono formati *esclusivamente* dalle parti terminali dei canalicoli seminiferi, situate nella zona centrale del testicolo.

2.° In un dato periodo della vita embrionale si sviluppa un organo di nuova formazione, costituito dall'insieme di tanti canalini, e che io son d'accordo col Sainmont nel chiamarlo *organo del Mihalkovics*.

3.° Quest' organo proviene da una proliferazione cellulare delle non tanto sviluppate capsule del Bowmann dei canalicoli del corpo di Wolff.

4.° Alcuni canalicoli della porzione presessuale del corpo di Wolff non si sviluppano, nè pigliano mai relazione colla glandola sessuale. Questi canalicoli, nella Cavia, sono da tre a quattro.

5.° Nella Cavia, i sei canalicoli del Mihalkovics in vicinanza dell'ilo del testicolo si fondono, dando origine ad un numero minore di vasellini, cioè *due*, i quali rappresenteranno i tubuli efferenti, mentre gli altri formano, insieme ai *sei* canalicoli del corpo di Wolff, i coni vasculosi che, in massima parte, costituiscono la testa dell'epididimo.

6.° Le estremità libere dei due canalicoli del Mihalkovics danno origine ciascuna ad una capsula del Bowmann, le quali si fondono formando una grossa cavità in forma di lacuna.

7.° Questa, come risulta dai miei studi, che renderò noti, si trova in quasi tutti gli embrioni di Amnioti. Dippiù, negli amnioti inferiori permane come tale, mentre nei superiori va gradatamente rendendosi sempre più anfrattuosa fino a che costituisce una porzione della rete di Haller.

8.° La rete di Haller ha quindi una doppia origine: per una parte nasce dalla fusione degli estremi dei tubuli retti, dall' al-

tra trae la sua origine dalla lacuna suddetta resasi fortemente anfrattuosa.

9.° Nei mammiferi resta per ora, sia dai miei studi come da quelli del Sainmont e degli altri A., da me citati, dimostrato che i canalicoli seminiferi provengono dal solo epitelio germinativo al pari dei tubuli retti e di una parte della *rete testis.*

10.° Il vero canale dell' epididimo, come il deferente traggono la loro origine, come oramai è da tutti risaputo, dal canale di Wolff.

Dalla Stazione Zoologica di Napoli. Giugno 1906.

BIBLIOGRAFIA

1865. His, W. — *Beobachtungen über den Bau des Säugethier-Eierstocks.* Arch. f. mikr. Anat. Bd. 1.

1867. Bornaupt, Th. — *Untersuchungen über die Entwicklung des Urogenitalsystem beim Hühnchen* (Diss. inaug.) Dorpat.

1870. Waldeyer. W. — *Eierstock und Ei. Ein Beitrag zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Sexualorgane.* Leipzig.

1874. Romiti. G. — *Ueber den Bau und Entwicklung des Eierstockes und des Wolff. Ganges.* Arch. f. mikr. Anat. Bd. X.

1875. Semper. E. — *Das Urogenitalsystem der Plagiostomen und seine bedeutun für das der übriger Wirbelthiere.* Arb. aus dem zool. zoot. Inst. im Würzburg. Bd. II.

1876. Egli. Th. — *Beiträge zur Anatomie und Entwicklung der Geschlechtsorgane.* (Diss. Inaug.) Zürich.

1877. Braun, M. — *Das Urogenitalsystem bei einheimischen Reptilien.* Arb. aus dem zool zoot. Inst Würzburg. Bd. IV.

1878. Balfour. F. M. — *On the Structure und Development of the vertebrate Ovary.* Quart. journ. of micr. Sc. vol. XVIII.

1879. Braun, M. — *Bau und Entwicklung der Nebennieren bei Reptilien.* Arb. aus dem zool. zoot. Inst. Würzburg. Bd, V.

» Kölliker. A. v. — *Entwiklungsgeschichte.* 2 Aufl.

» Rouget. Ch. — *Evolution comparée des glandes génitales mâle et femelle chez les embryons de mammifères.* C. R. de l' Acad. des Science. Paris. T. 88.

1880. Van Beneden. E. — *Contribution à la conneissance des Mammifères.* Arch. de Biol. T. 1.

» Nussbaum. M. — *Zur Differenzirung des Gechlechts im Thierreich.* Arch. f. mikr. Anat. Bd. 18.

1883. Renson. G. — *Contribution à l'émbriologie des organes d'excrétion des Oiseaux et des Mammifères.* Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXII.

1885. Mihalkovics, V. — *Untersuchungen über die Entwicklung des Harn und Geschlechtsapparates das Ammioten.* Internat. Monatschr. f. anat. u. Histol. Bd. 2.

» Janosich. J. — *Histologisch-embriologische Untersachungen über das Urogenilalsystem.* Sitz. Ber. Akad. Wien. 3 Abt. Bd, 91.

1887. Laulanié. M. *Sur le évolution et la valeur de l'épithelium dans le testycule embrionnaire du poulet.* C. R. Soc. Biol. T. 3.

» — *Sur les connexions embryogéniques des cordons médullaires de l'ovaire avec les tubes du Corps de Wolff et leur homologues avec les tubes séminifères (Mammifères).* Idem.

» Semon, R. — *Die indifferente Anlage der Keimdrüsen beim Hühnchen und ihre Differenzirung zum Hoden.* Zeitschr. f. Naturw. Jena. Bd. XXI.

1888. Tourneux, F. — *L'organ de Rosenmüller (èpoophore) et le parovarium (paraophore) chez les mammifères.* Journ. de l'Anat. et de la Phys.

» Laulanié, M. — *Sur l'origine commune et la rôle variable de l'épithèlium germinatif et des cordons sexuels dans l'ovaire* C. R. Soc. Biol. T. 5.

1889. Brandt, A. — *Ueber den Zusammenhang der Glandola suprarenalis mit dem Parovarium resp. der Epididymis bei Hühnern.* Biol. Centralblatt. Bd. 9.

» Hoffmann, C. K — *Zur Entwiewlungsgeschichte der Urogenitalorgane bei den Reptlien.* Zeitschr. f. wissensch. zool. Bd. 48.

» Prénant, A. — *Contribution à l'histiogénèse du tube séminifère.* Intern. Monatschr. T. VI.

» Van Wiyhe, J. W. — *Uéber die Mesodermsegmente des Rumpfes und die Entwiklung des Exkretionssystems bei Selachiern.* Arch. f. mikr. Anat. Bd. 33.

1890. Wiedersheim, R. — *Ueber die Entwicklung des Urogenital-apparates bei Crocodilen und Schildkröten.* Arch. f. mikr. Anat. Bd. 36.

» Janosich, J. — *Bemerkungen über die Entwiklung des Genitalsystems.* Sitzb. der Kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien. Bd. 99.

1891. Semon, R. — *Studien über das Bauplan des Urogenitalsystems der Wirbelthiere.* Zeitschr. f. Naturw. Jena. Bd. XIX.

1892. Hoffmann, C. K. — *Étude sur le développement de l' appareil urogénital des Oiseaux.* Verhand. der Koninkl. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam D. 1. N. 4.

1894. Bühler, A. — *Beiträge zur Kenntniss der Eibildung beim Kaninchen und der Markstränge der Eierstockes beim Fuchs und Menschen.* Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 58.

1896. Rabl, C. — *Ueber die Entwicklung des Urogenitalsystem der Selachier. Theorie des mésoderms. Ueber die Erste Entwicklung der Keimdrüse.* Morph. Jahrb. Bd. XXIV.

1898. Kölliker, A. v. — *Ueber die Markkanäle und Markstränge in dem Eierstocken junger Hündinnen.* Verh. d. Anat. Gesell. Kiel.

» Coert, H. I. — *Over de ontwikkeling en den bouw van de geschlacktsklieh bij de zoogdieren. meer en het bijzonder van den eiesrtock.* Proefschr. Leiden.

» Rabl, H. — *Beiträge zur Histologie des Eierstockes des Menschen und der Säugethiere nebst Bemerkungen über die Bildung von Hyalin und Pigment.* Anat. Hefte. Abth. 1. Bd. II.

1900. Von Winiwarter — *Recherches sur l'ovogenèse et l' organogenèse de l'ovaire des mammifères.* Arch. de Biol. T. XVIII.

1903. Skrobansky, K. — *Beiträge zur Kennt. der Oogenèse bei Säugethieren.* Arch. f. mikr. Anat. Bd. 62.

1904. Allen, B. M. — *The Embryonic Development of the Ovary and Testis Mammalia.* Americ. Journ. of. Anat. vol. III.

1905. MORGERA, A. — *Sullo sviluppo dei tubuli retti e della rete testis nella Cavia cobaya.* (Nota preliminare). Boll. Soc. Nat. Napoli. Vol XIX.

» SAINMONT. G. — *Recherches relatives à l'organogenèse du testicule et de l'ovaire chez le chat.* Arch. de Biol. T. XXII.

———

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE (Tav. III).

C, W. Canale di Wolff.
Co, W. Corpo di Wolff.
T, M. Tubo del Mihalkovics.
T. Testicolo.
lac. lacuna.
t, s. tubulo seminifero.
t, r. tubuli retti.
t, r, H. un tubulo della rete di Haller.
r, H. rete di Haller in formazione.
v. a. vasi aberranti.
I, p. Idatide peduncolata.
g, i. glandola interstiziale.
str, i. stroma indifferenziato.

Fig. 1. — Porzione centrale del testicolo di un embrione di 20 mm. I canalicoli seminiferi nella loro porzione prossimale alla zona indifferenziata danno origine ai tubuli retti che, in questo stadio, già tendono a fondersi. *Oc.* 2 Huigh. *Obb.* 7* Koristka.

» 2. — Parte della testa dell'epididimo d'un embrione di 15 mm. I canalicoli del corpo di Wolff che dovranno mettersi in relazione col testicolo, sono i primi a svilupparsi e sono 6. In questa figura si vede anche la disposizione speciale dello stroma indifferenziato. *Oc.* 2 Huigh. *Obb.* 7* Koristka.

» 3. — Porzione del testicolo d'un embrione di 25 mm. Principio della formazione della rete di Haller a spese della fusione più o meno completa dei tubuli retti. *Oc* 2 Huigh. Obb. 7* Koristka.

» 4. — Figura d'insieme nella quale si veggono simultaneamente la *lacuna* (Morgera). i canalicoli del Mihalkovics. che sono quelli compresi nella zona oscura formata dallo stroma indifferenziato, il corpo e il canale di Wolff e i vasi che costituiranno l' idatide peduncolata. Embrione di 34 mm. *Oc.* 2 Huigh. *Obb.* 3 Koristka..

» 5. — La *lacuna* e lo sbocco dei due canalicoli del Mihalkovics in un embrione di 34 mm. Quello in alto mostra come esso provenga dalla fusione di tre canalicoli. Lo stesso è dell' altro , ma qui non si vede, perchè ciò avviene un po' più distalmente; basta dare uno sguardo alla figura precedente. La rete di Haller sta per raggiungere la lacuna suddetta. *Oc.* 2 Huigh. *Obb.* 7* Koristka.

» 6. — La lacuna in uno stadio più avanzato. Embrione di 36 mm. Si vede come in essa sbocchi pure uno dei tubi della rete di Haller. *Oc* 4 Huigh. *Obb.* 7* Koristka.

» 7. — Embrione di 40 mm. Stadio ancora più avanzato della lacuna. Chiaramente si vede come essa diventi anfrattuosa. *Oc.* 2 *Obb.* 7* Koristka.

» 8 — Figura semischematica di un preparato *in toto* degli organi maschili di un embrione di 12 mm.

» 9. — Figura schematica della disposizione finale del testicolo e degli organi in relazione con esso nella *Cavia cobaya.*

Intorno alla moltiplicazione degli antofilli, per sdoppiamento o per « plurigenesi », a proposito di una pianta di *Lycopersicum esculentum* a fiori pieni. — Nota del socio M. Geremicca.

(Tornata del 2 settembre 1906)

Nei primi giorni di settembre dello scorso ultimo anno, in un grande vaso da fiori esposto sopra una terrazza a sud-ovest, in quel di S. Giorgio a Cremano, nacque per caso una pianta di *Lycopersicum esculentum* Dun. della comune varietà,—ora un po' trascurata,— a frutti sub-rotondo-compressi ed irregolarmente lobati. Essa, in pochi giorni, con accrescimento rapidissimo, venne su molto robusta e sviluppò foglie assai grandi; ma, colpita dalle prime ed abbondanti piogge ottobrine, non trovò calore sufficiente per abbonire tutti i suoi frutti.

Nel periodo di poco più di un mese produsse non meno di 150 fiori, distribuiti sopra una ventina di infiorescenze, a 5 ad 11 per ciascuna. Di questi fiori ne potetti esaminare 75 e li trovai tutti più o meno pieni, a fillomi generalmente irregolari ed a simmetria deficiente o mutata. Si può ritenere quasi con certezza che negli altri 75, al tempo dell' osservazione non ancora sufficientemente sviluppati, le cose non andassero diversamente: e ciò non solo per ragione di elementare criterio statistico, ma anche perchè siffatte alterazioni in questa specie coltivata sono molto comuni.

Stando così le cose, non avrebbe nessun valore il fermarvisi a parlarne, se dalla descrizione del fatto teratologico io non cercassi di cavare una spiegazione, da valere eziandio per tutti i casi simiglianti. In altri termini, mi si è presentata opportuna la volgare pianta di pomodoro per discutere, con argomenti di fatto, una teoria importantissima sulla natura dei cosidetti sdoppiamenti dei fillomi e per analizzare la possibilità dello sdoppiamento dei coni vegetativi, in rapporto specialmente ai fiori raddoppiati.

***

Ordinando le note prese al riguardo, trovo ad osservare le seguenti cose.

In quanto al numero degli antofilli, nessuno dei 75 fiori risponde alla formola normale, ma oscilla, in ciascuno dei tre cicli pentameri, da un minimo di 6 ad un massimo di 19; e più propriamente, il numero dei sepali va da 6 a 16, quello dei petali parimenti da 6 a 16, degli stami da 6 a 19; quello poi dei carpelli è compreso fra 3 e 20.

La formola più semplice è:

$$(6S) + [(6P) + 6A] + (\underline{3C}),$$

e l'ho incontrata appena 2 volte. La più ricca, — e di qui avanti per brevità segnerò solo le cifre, — è: 16, 16, 16, 20, e l'ho riscontrata una volta sola. Più comune è invece la formola: 7, 7, 7, 3, la quale ricorre 13 volte su 75; poi viene 8, 8, 8, 3, che s'incontra 8 volte su 75. Intorno a queste due formole si aggirano: 7, 7, 7, 5; 7, 7, 7, 6; 7, 7, 8, 3; 7, 7, 8, 4; 7, 7, 9, 3; 7, 8, 8, 3; 8, 8, 8, 8; 8, 8, 8, 4; 8, 8, 10, 4; 8, 8, 7, 6; 8, 7, 8, 3; 8, 7, 10, 4; 8, 9, 9, 3; 8, 9, 9, 5; 8, 10, 10, 6; 8, 11, 10, 4; ecc.; le quali capitano quasi tutte più d'una volta. Ricorrono ancora meno: 6, 6, 6, 4; 6, 7, 9, 4; 9, 9, 9, 9; 9, 9, 9, 4; 9, 9, 10, 4; 10, 10, 10, 5; 10, 10, 11, 5; 10, 10, 11, 7; 10, 9, 11, 5; 10, 11, 12, 5; 10, 11, 11, 6; 11, 11, 13, 7; 11, 11, 12, 3; 11, 11, 12, 7; 11, 13, 11, 6; 13, 15, 19, 14; 16, 16, 16, 20.

Nel calice il caso che ricorre più volte è di 7 sepali (28 su 75); capitano una sola volta 13 e 16. Nella corolla più di comune sono 7 petali (25 su 75): s'incontrano una sola volta 13, 15 e 16.

Il maggior numero di fiori presentano 8 stami (24 su 75): 13, 16 e 19 si riscontrano una volta sola. Il pistillo risulta di 3 carpelli in 33 fiori (33 su 75); in un sol fiore ne ho trovato 14 ed anche in un solo 20.

Prima di ricercare le possibili cause di questo aumento del numero normale degli antofilli, è da aggiungere che essi si presentano qua e là disuguali, in modo da rendere i cicli più o meno irregolari. Di fatti, i sepali sono in vario grado disuguali per grandezza e per figura in 56 su i 75 fiori esaminati, i petali in 53, gli stami in 52, i carpelli in 43. L'irregolarità dunque, benchè lievemente, si può dire che diminuisca procedendo verso il centro del fiore. Ed è da ricordare altresì le varie concrescenze:

9 volte fra i sepali, 9 volte fra gli stami ed una volta sola fra i petali; e quasi sempre la concrescenza dei sepali si accompagna a quella degli stami.

Ma un fatto ancora più notevole è presentato dalla forma generale e dalla simmetria del fiore. L' asse fiorale, pedicello e ricettacolo, non è, come nel fiore normale, a sezione trasversale circolare, ma più o meno ellittica; e l' asse maggiore dell' ellissi è disposto tangenzialmente all' asse fiorifero. E questo carattere si riscontra nel maggior numero dei fiori osservati, in 54 cioè sopra 75, ora molto accentuato, ora leggiero o lievissimo. Siffatta forma compressa del pedicello e del ricettacolo altera la simmetria del fiore, quando più quando meno, e specialmente, fra gli altri cicli, quella del pistillo, il quale si presenta in ben 25 casi a sezione decisamente ellittica. Però, anche col pedicello compresso, ma lievemente, s' incontra molte volte la simmetria raggiata, e solo 2 volte questa simmetria radiale si presenta accompagnata dal pedicello cilindrico. Alla forma compressa del pedicello risponde quella dello stilo, che è più o meno nastriforme, a secondo della maggiore o minore compressione di quello, in ben 58 fiori dei 75 osservati.

Un carattere che si collega alla forma dell' ovario e dello stilo è la figura dello stimma, la quale dipende anche dal numero e dal rapporto di lunghezza degli stili elementari. Essa in 34 casi si presenta triangolare o a tre punte, in 18 denticulata o a più di tre punte, ed in 7 obliqua, e ciò per graduata disuguaglianza degli stili.

Una parte anche molto turbata dal soprannumero e dalla irregolarità degli antofilli è il cono anterale, caratteristico, come si sa, dei solani. E propriamente, nei fiori più compressi e più ricchi di antofilli, il cono costituito dalla connivenza delle antere è più o meno deformato, non tanto pel numero, quanto per la disuguaglianza e per la posizione degli stami.

*
* *

Riassumendo dunque, in questi fiori è alterata in vario grado la simmetria, essendo essi divenuti da actinomorfi più o meno zigomorfi; è aumentato il numero degli antofilli, che giungono per alcuni verticilli fino ad oltre triplicarsi o quadruplicarsi; è alterata più o meno la forma e la uguaglianza; sono strette nei varii verticilli coalisioni o concrescenze di vario grado. Ed è su queste concrescenze appunto che bisogna fermarsi alquanto, trat-

tandosi di un fenomeno, che può aprir la via alla spiegazione del caso teratologico.

Si tenga prima di tutto presente la conformazione di alcuni fra questi fiori.

In uno di essi, decisamente actinomorfo, sepali petali e stami si presentano raddoppiati. I 10 sepali sono uguali e 2 di essi concresciuti per quasi metà della loro lunghezza. E quì si affaccia spontanea l'idea che si tratti d'incompleto sdoppiamento, rivelatore dello sdoppiamento completo, avveratosi negli altri dei 5 sepali del calice normale. I 10 petali sono quasi uguali e tutti liberi, alternanti regolarmente co' sepali: solo uno di essi è trasformato per metà in istame, e la mezz' antera che ne risulta concorre insieme con le altre antere a costituire il cono staminale, e per conseguenza il mezzo petalo residuale, invece di esser disposto tangenzialmente, è orientato quasi radialmente. Dei 10 stami 2 sono concresciuti pe' filamenti e per la base delle antere: e anche qui si può pensare a sdoppiamento dei 5 stami normali.

In un altro fiore, appena un pochino compresso, il raddoppiamento è quasi raggiunto. I sepali sono 9 ed alquanto disuguali, e 2 di essi molto più vicini fra loro che gli altri, quasi a ricordare l' avvenuto sdoppiamento. Anche i petali sono 9, ma molto disuguali, e 2 di essi concresciuti per lungo tratto. Gli stami sono 10 e disuguali: i 6 più piccoli posti tutt'insieme l'uno appresso dell'altro e separantisi facilmente in 3 coppie, ciascuna delle quali mostra per tal carattere di derivare dallo sdoppiamento di uno stame. In nessuna coppia però gli stami sono perfettamente uguali, ma l'uno appena un poco più piccolo dell'altro: la qual cosa potrebbe dare un po' di luce sul probabile processo dello sdoppiamento, come più appresso si dirà.

Ricordo un terzo fiore, alquanto compresso, con 8 sepali, 4 dei quali riuniti in 2 coppie per incompleta saldatura, e con 8 stami, 2 dei quali concresciuti pel filamento, ma disuguali. Ed un altro fiore, anch'esso poco compresso, con 9 sepali, dei quali 2 concresciuti per brevissimo tratto. E poi un quinto fiore, del pari leggermente compresso, che presenta 10 stami quasi uguali, di cui 2 concresciuti per un tratto del filamento. Ed ancora un altro alquanto compresso, nel quale 2 dei 9 sepali sono un pochino saldati insieme; e così, parimenti, 2 stami, di 10, concresciuti per una parte del filamento, in un fiore appena compresso.

E sempre in fiori più o meno compressi i seguenti casi: Due volte calice di 11 sepali disuguali, di cui 2 in parte coaliti, ed androceo di 12 stami disuguali, alcuni dei quali, molto o poco, coaliti pe' filamenti. In un calice di 7 sepali disuguali, un sepalo quasi il doppio più largo degli altri, appena bifido all'apice, da potersi segnare quale incipiente sdoppiamento. Lo stesso fatto in un calice di 8 sepali. In un androceo di 11, in due di 9 ed in uno di 12 stami alquanto disuguali, 2 stami concresciuti pe' filamenti. In un androceo di 12 stami disuguali, 2 stami incompletamente sviluppati; e, parimenti, uno stame molto piccolo in androceo di 11. In un calice di 8 sepali, un sepalo piccolissimo, ed in un altro, pure di 8, 2 sepali in parte cennati.

* * *

In tutti questi casi la concrescenza tra fillomi si riscontra costantemente in cicli che hanno un numero di pezzi intorno al doppio del normale, cioè 8 a 12, ed in alcuni casi proprio 10. A questo fatto si accompagna costantemente l' altro della lieve compressione del ricettacolo e, più ancora, del pedicello. Per le quali cose insieme, si potrebbe pensare alla duplicità e fusione dei coni vegetativi. Là dove si sarebbe dovuta formare, come è il caso normale, un cono vegetativo, produttore di un sol fiore, se ne sono formati due, e questi, per l' angustia dello spazio in cui si debbono sviluppare, si sono fusi più o meno, ossia più presto o più tardi, in uno, il quale, com'è facile comprendere, ha dovuto necessariamente produrre un fiore a sezione trasversale ellittica, con un numero di antofilli superiore al normale.

La conferma di tutto ciò si potrebbe trovare in due fiori, che di proposito non ho ancora descritti.

In questi due fiori il pedicello è molto largo e compresso, e, quel che più monta, presenta sur ambo le facce un solco mediano, a testimonianza dell'avvenuta fusione di due pedicelli normali. Inoltre, il ricettacolo è molto compresso e di figura spiccatamente ellittica Il calice in uno di essi è di 13 e nell' altro di 16 sepali, alquanto disuguali: la corolla di 15 e di 16 petali non del tutto uguali; l'androceo di 19 e di 16 stami disuguali ed alcuni di essi coaliti pe' filamenti. Il primo di questi fiori presenta un ovario molto compresso ed uno stilo larghissimo, affatto laminare, il quale è percorso in ambo le facce da 8 solchi paralleli, corrispondenti con alternanza agl'intervalli tra

altrettante piccolissime sporgenze dello stimma, che perciò si presenta denticolato. Dall'altro fiore, fatto abbonire l'ovario, si è avuto un frutto doppio, derivante da 2 pistilli distinti, appena un poco aderenti per un'area molto stretta, di 10 carpelli disuguali per ciascuno. Anche qui, s' intende, lo stilo era molto largo e compresso, con solchi longitudinali sulle due facce e stimma denticolato.

Casi analoghi, ma non identici, osservati in altre piante, furono attribuiti dal Delpino a sdoppiamento e successiva fusione del cono vegetativo; e specialmente notevoli pel fatto nostro sono le modificazioni che egli descrive [1] in un fiore di *Borago officinalis* ed in uno di *Hedera Helix*, i quali hanno appunto la stessa architettura di quelli del *Lycopersicum*, come si può rilevare dalle loro formole:

Lycopersicum: $F = (5S) + [(5P) + 5A] + (\underline{2C})$

Borrago. . . : $F = (5S) + [(5P) + 5A] + (\underline{2C})$

Hedera . . . : $F = (5S) + 5P + 5A + (\overline{5C})$

Questi fiori avevano il pedicello ed il ricettacolo più o meno compressi, — e fin qui si va d'accordo, — ma tutti i loro cicli presentavano un numero doppio di antofilli. E però sembra logica la spiegazione che ne dà il Delpino:

« . . . verisimilmente i coni di vegetazione, sdoppiati fin dalla base del pedicello, dopo aver fondato indipendentemente le matrici dei loro organi, si accostarono fino ad innestarsi lateralmente e concrescere insieme; e le matrici, scostandosi alquanto, ordinarono sè medesime in cicli, le omologhe con le omologhe, senza sofferire elisioni od aborti » [2].

Ora, lasciando da parte la possibilità materiale di tutto ciò, è chiaro che questa spiegazione non può adattarsi ai fini di cui vado discorrendo. Per vero, su i 75 fiori osservati, appena uno solo presenta in tutti i cicli gli antofilli raddoppiati, ma nello stesso tempo il pedicello ed il ricettacolo non sono compressi, e solamente 11 offrono uno, o tutto al più due, dei loro cicli ad antofilli raddoppiati. Se il numero doppio degli antofilli in tutti i cicli è un buon segno dello sdoppiamento del cono vegetativo, ove manca questo segno sarebbe vano parlare di sdoppiamento.

1) Delpino F. — Teoria generale della fillotassi. Genova, 1883, pag. 213-215.
2) Delpino F. — *l. c.* p. 214.

Volendo però accettare questa spiegazione a qualunque costo, si potrebbe dire che nella fusione dei due coni vegetativi, derivanti dallo sdoppiamento del cono normale, sia avvenuta più o meno quella elisione, o quell' aborto, delle singole matrici foliari, che non si è avverata nei casi tipici descritti dal Delpino. E vada pure così, — a parte difficoltà di altro ordine, sulle quali non credo necessario intrattenermi. Ma a questo modo non si darebbe spiegazione di tutti i fiori innanzi descritti, e solo di quelli che presentano in tutti o in alcuni dei loro cicli un numero di antofilli non superiore a 10. È vero che in questa condizione se ne trovano 60, ma ne restano sempre 15, cui la ipotesi dello sdoppiamento e successiva fusione del cono vegetativo non è applicabile. Si dovrebbe ricorrere per essi ora ad una tripartizione ed ora ad una quadripartizione del cono vegetativo, e ciò, se non è addirittura assurdo, è per lo meno abbastanza strano.

Qui debbo dire che ho reputato sempre ipotesi vana l'ammettere lo sdoppiamento di un cono vegetativo per poi operarsene la fusione; tranne che il vocabolo *sdoppiamento* non sia da prendere, invece del suo senso vero, nel significato di *raddoppiamento*. Uno sdoppiamento senza consecutiva fusione produrrebbe non altro che due fiori là, dove se ne sarebbe dovuto formare uno solo. L' invocato sdoppiamento dunque ad altro non serve, che a spiegare l'esistenza di due coni vicinissimi fra loro ed in un luogo dove normalmente se ne formerebbe solo uno. Ed inoltre, la escogitata fusione è necessario che avvenga in un certo cotal modo: cioè con emigrazione delle matrici foliari dalla zona in cui avviene la fusione e successivo ordinamento di queste matrici, spostate per pressione, alla periferia del cono risultante. E ciò, veramente, non mi sembra molto attuabile.

Venendo al caso che c'intrattiene, se si ricorre all' ipotesi ora esposta e che spiegherebbe molto stentatamente la genesi dei fiori a non più di 10 antofilli per ciclo, — cioè bipartizione del cono vegetativo, successiva fusione de' due coni derivatine, eliminazione delle matrici di un certo numero di antofilli, — pei fiori poi a più di 10 pezzi per ciclo si dovrebbe ricorrere alla formazione per scissione e successiva fusione di 3 o 4 coni vegetativi, col solito aborto o eliminazione di alcune matrici foliari.

A parte però il grandissimo scoglio della tripartizione e quadripartizione del cono vegetativo, rimane sempre a spiegarsi lo sdoppiamento degli antofilli, molto comune, come si è visto, nei fiori osservati. Analizziamolo un poco.

Lo sdoppiamento, come avviene in numerosissimi casi, anche di foglie vegetative, presenta gradi parecchi, che vanno dall'esistenza di un filloma con l'apice bifido a quella di due fillomi, possibilmente uguali e perfettamente distinti, inseriti nel punto dove se ne dovrebbe trovare uno solo. Un modo di spiegare il fenomeno, come già si è accennato, è questo. La matrice foliare si è bipartita, e ciascuna delle due derivatene ha prodotto un filloma ; ma, per l' eccessiva contiguità fra le due matrici , queste molte volte, presto o tardi , si sono fuse ed i due fillomi originatine sono risultati, secondo il caso , o del tutto distinti, o saldati intimamente insieme per un tratto più o meno lungo.

Dunque, nei fiori di cui si parla, per accettare la teoria della bipartizione e successiva fusione dei coni vegetativi, bisognerebbe ammettere anche la bipartizione delle matrici foliari, seguita o no da fusione tra le matrici risultanti.

Si potrebbe però rilevare che questa bipartizione delle matrici degli antofilli non è necessario assolutamente di ammettere, perchè nella fusione dei coni vegetativi le matrici che vengono tra loro a contatto sono appunto soggette a fondersi. Ma io fo considerare che in tal caso gli antofilli sdoppiati, o con segni di sdoppiamento, si dovrebbero trovare solo in corrispondenza del piano di fusione, cioè agli estremi dell' asse minore dell' ellissi rappresentante il ricettacolo fiorale; e ciò non è.

*
* *

Dovendo dunque dare spiegazione dei cosidetti sdoppiamenti dei coni vegetativi e dei fiori ad antofilli in numero superiore al doppio, e non sembrandomi, non dico dimostrata, ma per lo meno accennata la possibilità dell' aborto o eliminazione delle matrici foliari, credo di poter ammettere che la causa di tutti questi fatti— come anche di altri ad essi analoghi, tra i quali la *fasciazione*,— sia unica ed una sola la spiegazione.

Ricordo anzitutto che qui è il caso di una pianta a vegetazione rapida e robusta, con pieni segni di abbondante nutrizione.

Quali sono gli effetti di una ipertrofia dei germogli? Lo sanno tutti. La produzione di più gemme al posto di una sola. E nei coni vegetativi stessi la ipertrofia determina la formazione di un maggior numero di matrici foliari.

Lo sdoppiamento in questo modo sarebbe del tutto eliminato, tanto pe' coni vegetativi quanto pe' fillomi, siccome ipotesi su-

perflua, e sostituito ad esso un processo, che denominerei *plurigenesi* [1]). In vece di un cono e di una matrice, che si dovrebbero sdoppiare per poi fondersi, si tratterebbe della coesistenza, per genesi contemporanea nello stesso posto, di due o più coni e di due o più matrici, che nel corso di loro sviluppo si possono o pur no, e per vario grado, fondere insieme per condizioni puramente topografiche. Questo processo, come vedesi, è in armonia completa co' fenomeni prodotti dagli stati ipertrofici.

Stabilito ciò, riesce agevole segnare il procedimento svoltosi nei fiori in questione.

Quasi tutti i 75 fiori studiati, se non tutti, ma certamente quelli che presentano almeno un segno di compressione nel pedicello e nel talamo, — e questi ascendono a 52,—sono stati prodotti, invece che da uno, da due coni vegetativi, nati insieme e contemporanei nello stesso punto, i quali ben per tempo si sono fusi insieme, e, nel cono che n'è risultato, le matrici foliari si sono prodotte solo nella parte libera, cioè nella periferia, e non in quella per cui si è operata la fusione: e ciò perchè questa regione, per effetto appunto dell' operata fusione, non si trova più nelle condizioni necessarie alla proliferazione delle sue cellule e quindi alla formazione delle matrici foliari. Per la stessa ragione intanto d'ipertrofia è avvenuto che, in moltissimi di questi fiori, alcune o parecchie o molte delle matrici foliari sono nate doppie o triple e hanno prodotto 2 o 3 antofilli al posto di uno, e questi sono rimasti distinti se esse non si sono fuse, altrimenti ne sono derivati antofilli saldati insieme per vario grado. È da por mente inoltre, che la saldatura dei coni vegetativi sopprimerebbe non più di 3 matrici per ciascun ciclo in ambo i fiori potenziali; di modo che si avrebbe contemporaneamente da una parte riduzione di matrici e dall' altra aumento. Ed è questo il fatto più importante nella spiegazione del fenomeno.

Sia ad esempio uno di quei fiori detti innanzi, che nella teoria ammessa dal Delpino non trovano spiegazione. La plurigenesi dei centri formativi ne rende agevole il significato. Sono nati in un sol punto e nello stesso tempo due coni vegetativi, i quali fin dal primo inizio si sono fusi, dando origine al pedicello largo e compresso, con un solco longitudinale su ciascuna faccia, ed al talamo compresso, cioè alla parte caulinare del fiore, la quale è la prima

[1]) Sotto il riguardo filologico sarebbe più corretto dire *poligenesi*; ma trattandosi di un numero in tutti i casi molto ristretto, passo sopra alle esigenze linguistiche e scelgo la voce *plures*, come quella che meglio si avvicina al concetto di una pluralità non molto numerosa.

appunto ad iniziarsi. Intanto, delle 10 matrici che per opera della fusione dei coni risultano in ciascuno dei tre cicli esterni se ne sono soppresse nel lato della fusione 4, e le restanti 6 si sono quale duplicata, quale triplicata, dando nel complesso 16 antofilli per ciascun ciclo, mentre le 4 matrici del verticillo centrale, nessuna delle quali è stata soppressa, perchè occupanti l'apice dell' asse e quindi godenti quella libertà che non è concessa a tutte le altre, si sono quadruplicate, producendo così 16 carpelli in 2 ovarii distinti.

Questa plurigenesi delle matrici foliari darebbe spiegazione altresì della disuguaglianza degli antofilli, non essendo esse sempre di uguale potenzialità, ma spesso avvenendo che la matrice o le matrici nate in più della normale abbiano una minore potenzialità. Ed in ultimo è da por mente che questa plurigenesi, che avviene in senso tangenziale, trova riscontro in quella che in senso radiale tanto di frequente si avvera nei fiori delle piante ornamentali e che concorre in sommo grado a renderli doppii e stradoppii.

Sulla opportunità di modificare la nomenclatura di alcune parti del fiore, in rapporto alle odierne classificazioni delle piante. — Nota del socio M. Geremicca.

(Tornata del 2 settembre 1906)

Non vi è bisogno di dimostrare quanto manchevole, disadatta, erronea financo sia spesso la nomenclatura di cui fa uso la botanica generale. Nata, come per quasi tutte le altre scienze naturali, senza regole e senza la guida di concetti direttivi, mostra, in modo più o meno chiaro, l' ignoranza del tempo in cui venne a poco a poco formandosi. Il massimo criterio al quale essa spontaneamente si è informata è stato quello di somiglianza: ma somiglianza puramente esterna ed accidentale.

Più specialmente poi per la botanica è avvenuto, che, imperando per lunghissimo tempo il falso concetto dell' uniformità del piano di struttura e dell' esercizio della vita delle piante e degli animali, i fondatori della morfologia, dell' anatomia e della fisiologia vegetale, guidati esclusivamente dal criterio di somiglianza, battezzarono gli organi e le parti macroscopiche e microscopiche e gli atti fisiologici delle piante con gli stessi nomi adoperati per gli animali. Il caso qualche volta ha fatto cogliere nel segno; ma quasi sempre la ignoranza della vera natura delle parti e dei veri rapporti morfologici e fisiologici, impossibili a possedersi dai fondatori, che sono appunto quelli che mettono le basi della nomenclatura, ha generato dei nomi, i quali ora si mostrano disadatti al loro uso e causa spesso di ambiguità, di equivoci, di errori.

Vi sarebbe oggi tutto un lavoro da fare: la riforma cioè della nomenclatura della botanica generale, per dare a questa branca dello scibile una nomenclatura scientifica, cioè basata sopra criterii fondamentali, tratti esclusivamente dalla cognizione della vera natura delle cose. Mi si potrebbe dire che, per tentare ciò, bisognerebbe appunto possedere la cognizione esatta, la quale, ad onta degli attuali progressi, non si può dire ancora raggiunta e per alcuni casi nemmeno raggiungibile; onde l' odierna nomenclatura è da prendersi per quanto vale, cioè per un insieme di nomi provvisori, a significato puramente convenzionale.

Se questa opinione però regge in tesi generale, non mi pare che sia ammessibile per qualche ramo della botanica, nel quale, essendosi raggiunte cognizioni sufficientemente esatte , sarebbe imperdonabile trascuraggine il non fare un tentativo di riforma: tanto più, allorchè questa riforma scaturisce spontanea dalle cognizioni stesse e si trova già tacitamente ammessa dai botanici. Voglio dire della morfologia fiorale, la quale troppo risente della primitiva ignoranza ed è in troppo aperto contrasto con le odierne conoscenze.

*
* *

Scoverti i sessi delle piante superiori, ossia non veramente gli organi sessuali, ma gli apparati che ad essi si riferiscono, gli stami, così denominati per similitudine, e meglio le antere furono dichiarate equivalenti ai testicoli ed il polline allo sperma; ed il pistillo, meglio ancora, fu equiparato all'apparecchio sessuale femminile, riscontrandosi nell' ovario , che più di consueto si chiamava germe (*germen*), l' equivalente dell' utero, nello stilo e nello stimma, così *ab antico* denominati per simiglianza, l' equivalente rispettivo della vagina e della vulva [1]). Conseguentemente, i corpicciuoli contenuti nell'ovario, e che si sviluppano in semi mediante la fecondazione, non potevano non essere, secondo questi criterii, l' equivalente delle uova, e però furono chiamati uovicini , e così si seguitano oggi a chiamare, quando , è inutile che lo accenni financo, tra essi e le uova degli animali non vi è nessunissima relazione, se non l' unica di contenere l' equivalente dell' uovo, ed essendo perciò ai tironi causa di equivoci e di concetti sbagliati. E poichè l' embrione nell' utero è attaccato a questo per mezzo della placenta e del cordone ombelicale, ecco senz' altro battezzati per *placenta* i cordoni vascolari produttori degli uovicini , per *funicolo ombelicale* il pedicello dell' ovulo , per *ilo* la inserzione del pedicello all' ovulo, e per *calaza* la regione basale della nocella o corpo ovulare , laddove fra queste parti delle piante e

[1]) Calyx ergo est *Thalamus*, Corolla *Auleum* , Filamenta *Vasa spermatica*, Antherae *Testicul*, Pollen *Genitura*, Stigma *Vulva*, Stylus *Vagina*, Germen *Ovarium*, Pericarpium *Ovarium fecundatum*. Semen *Ovum* (Linneo C. — Fundamenta Bot. § 146) — Vedi anche: Linneo C., Phil. bot. § 102 — Wahlbom G., Sponsalia plantarum. Upsaliae, 1746 (*Amoenitates Academicae*, v. I, Edit. ter. Erlangae, 1787, p. 328-380). — Bonnet C., Contemplation de la Nature. Tom. 2e, Hambourg, 1782, p. 322-347, passim (*Parallele des plantes et des animaux*).

quelle identicamente chiamate negli animali non v' è la più lontana equivalenza, nè di omologia, nè di analogia, ma tutto al più la sola parvenza, ossia esteriorità, di somiglianza, e per una volgare osservazione.

È del tempo nostro, gloriosa conquista fra le tante degli ultimi decennii del secolo XIX, la conoscenza del significato vero del fiore: la quale non è stata un prodotto, come dai non botanici potrebbe credersi, della morfologia, anatomia e fisiologia fiorale, ma dell'embriologia comparata quasi esclusivamente. Questa, studiando lo sviluppo ontogenetico dei diversi gruppi naturali di piante, ha potuto cogliere quei rapporti rivelatori, che alle altre branche della botanica non è dato svelare.

Trattandosi di conoscenze oramai acquisite alla generalità dei naturalisti, non credo conveniente di fermarmi ad esporle, ma reputo invece bastevole l' accennarle fugacemente.

*
* *

La spiegazione delle fanerogame si trova nelle pteridofite, e ciò perchè i due gruppi derivano da uno stipite comune, il quale aveva dei caratteri, che nelle pteridofite si sono conservati ed in alcune sviluppati ancora più, ed invece nelle fanerogame si sono attenuati di continuo, fino a sparirne quasi anche le ultime tracce. Fortunatamente per la scienza, un gruppo di fanerogame, le gimnosperme, che rappresenta una delle più antiche tappe raggiunte da quelle piante nel cammino della loro evoluzione, si è conservato fino all' epoca attuale, come è avvenuto qua e là di altri gruppi di piante e di animali, e rappresenta oggi, per questa sua condizione speciale, come un ponte volante tra le pteridofite e le fanerogame, al disopra del baratro scavato dai millennii. Se questo ponte fosse crollato nelle tante vicende dell' evoluzione degli organismi, le fanerogame sarebbero state per sempre alla mente dell' uomo un mistero.

Il carattere rivelatore della parentela tra fanerogame e pteridofite è la *metagenesi*: manifesta in queste, nascosta in quelle.

Come ben si sa, nello sviluppo di una pteridofita si alternano due forme, una delle quali è propria e comune a tutte le piante primordiali, cioè alle alghe, voglio dire il *tallo*, e l' altra è una forma che nella sua vera manifestazione manca alle alghe, cioè il *cormo* o asse fogliato. La forma tallica, più o meno laminare secondo i casi, o filamentosa, o massiccia e tuberoide, è chiamata nelle pteridofite *protallo*, con nome appropriatissimo, perchè rap-

presenta, come dimostra ancora la sua struttura e la sua vita, appunto il tallo di quella unica, o di quelle poche forme di alghe, quasi certamente laminari, da cui si dipartì lo stipite delle pteridofite. Il protallo è dunque come il ricordo dello stato primitivo della pianta, il quale, per la nota relazione tra lo sviluppo ontogenetico e il filogenetico, ha una breve durata nella vita dello individuo. Per la qual cosa nel protallo la funzione sessuale si effettua molto presto, come avviene nelle larve di certi animali, che si riproducono prima che abbiano raggiunto lo stato adulto [1]): lo che è diverso dal ritenere, come qualcuno ha fatto [2]), che il protallo abbia breve durata appunto perchè la funzione sessuale vi si effettua troppo presto, essendo essa l'atto ultimo che corona la vita.

Vi sono protalli ermafroditi e protalli unisessuali, come vi sono nelle alghe talli che presentano riuniti e talli che mostrano separati i due sessi; e, come nelle alghe, l' organo maschile è un *anteridio* che produce *anterozoidi* ciliati, e l' organo femminile è un *archegonio*, non molto diverso dal *carpogonio* delle alghe floridee, racchiudente un'*oosfera*, che per la fecondazione diventa *uovo*. L' embrione che nasce dalla segmentazione di questo è nutrito nei suoi primordii dal protallo, ma non tarda a prender possesso del terreno mediante vere radici e manda fuori nell' aria un corpo differenziato in fusto e foglie, che è appunto il cormo, prodotto dall' adattamento della pianta alle nuove condizioni di vita, diverse dalle primitive acquatiche del tallo primordiale e del protallo derivatone.

Inoltre, nelle alghe è diffusa, come si sa, la propagazione agamica, mediante cellule poco o molto specializzate, secondo i casi, e chiamate, con termine generico, *spore*. E ciò si esplica, o pur no, affianco alla riproduzione sessuale. La produzione delle spore si è conservata nelle pteridofite, ma avviene nella forma cormica e propriamente sulle foglie, — le quali ricordano il tallo solo per la foggia laminare e per l' esistenza della clorofilla, — di rado [3]) su speciali segmenti di natura foliare; per la qual cosa tali foglie bene a ragione meritano, come oggi si pratica, il nome di *sporofilli*. È risaputo altresì che le spore sono prodotte in concettacoli detti *sporangi* e questi sono generalmente raggruppati in *sori*, coverti o no da *indusio*, o pure saldati insieme. Ma di

[1]) Emery, C. — Compendio di Zoologia. 2.ª ediz. Bologna, 1904, pp. 38 e 41.

[2]) De Saporta e Marion. — L'évolution du règne végétal. Les Cryptogames. Paris, 1881, p. 40.

[3]) Nei generi *Ophioglossum* e *Botrychium*.

queste ed altre particolarità non è il caso qui di tener conto. M'interessa invece ricordare che vi sono pteridofite (felci, equiseti, licopodii) producenti una sola specie di sporangi e pteridofite invece (idropteridee, selaginelle), le quali producono due sorte di sporangi, cioè *macrosporangi*, che racchiudono *macrospore*, e *microsporangi* racchiudenti *microspore*. La differenza tra le quali due specie di spore non è certamente solo nella grandezza e nel numero, essendo le microspore più piccole e più numerose delle macrospore (e la ragione apparirà in seguito), ma perchè dalla loro germinazione si producono due specie di protalli. Il protallo proveniente dalla macrospora è femminile, producendo solo archegonii: e quello proveniente della microspora è maschile, essendo fornito solo di anteridii.

Quelle tra le pteridofite che hanno il protallo più piccolo e di due sorte sono appunto da ritenersi come più vicine alle fanerogame. Nelle selaginelle specialmente le cose si passano in modo, più che analogo, uniforme a quanto avviene nelle conifere. Basta per convincersene seguire di pari passo lo sviluppo, da una parte, della macrospora e, dall'altra, dell'ovulo, la formazione del protallo in quella e dell' endosperma in questo, la produzione degli archegonii nell' una e nell' altro, il formarsi dell' embrione in ambo. Le differenze sono, se pure talvolta apprezzabili, appena quantitative e sempre tali, da non sollevare il menomo dubbio sulla identità del processo fondamentale. Tra le differenze più notevoli vi è questa, che la germinazione della macrospora, e quindi la formazione del protallo, incomincia nelle selaginelle quando la macrospora è chiusa ancora nello sporangio e si compie durante il tempo in cui è libera; laddove la cellula embrionale delle conifere, come di tutte le fanerogame, che rappresenta appunto la macrospora, resta sempre chiusa nel macrosporangio, cioè nell' ovulo. Ma, d'altra parte, nelle selaginelle, l' embrione è provvisto di un *sospensore*, nè più nè meno di come in moltissime fanerogame.

E le differenze anche lievissime spariscono del tutto, quando ci facciamo a comparare insieme il microsporangio col sacco pollinico, le microspore coi granelli di polline, e pe' caratteri di forma, struttura e sviluppo, e pei caratteri fisiologici. Sono fatti così noti, che non posso permettermi il riportarli. Ricordo solo, che il protallo maschile nella Selaginella è ridotto ad una piccola cellula a guisa del granello pollinico, e che questo è messo in libertà come avviene delle microspore. Basta poi rammentarsi della forma tubulare, che assume, nel germogliamento della microspora. il pro-

tallo della Salvinia, la grande riduzione presentata dagli anteridii in queste pteridofite eterosporee, e l' esistenza di veri anterozoidi nelle Cycadeae ed in qualche conifera (Ginkgo), per vincere qualunque riluttanza nell' accettare senz' altro l' uniformità del piano morfo-anatomo-fisiologico delle pteridofite e delle fenerogame. Aggiungo ancora che nelle equisetinee e nelle licopodinee è bene specializzato il differenziamento morfologico e topografico tra gli sporofiti e le foglie sterili, che nelle filicinee è appena qua e là accennato; pel quale differenziamento, nei licopodii e nelle selaginelle specialmente si può parlare di spighe, aventi lo stesso significato degli amenti delle conifere ed in qualche felce (*Blechnum*) di un vero abbozzo di fiore, costituito da una rosetta di sporofilli all' estremità dell' asse.

***

Le fanerogame per mezzo della gimnosperme si connettono alle pteridofite eterosporee, ed i legami che insieme stringono queste piante sono, come ora si è accennato, così forti, e le omologie così chiare, da reclamare per tutte la stessa nomenclatura. Come le foglie in moltissime di queste eterosporee, e come anche nelle equisetinee fra le pteridofite isosporee, si distinguono in sterili e sporifere, o sporofilli, così nelle fanerogame vi è da distinguere le foglie sterili e gli sporofilli. Per la qual cosa il fiore è una spiga di sporofilli, generalmente circondata da speciali foglie sterili, destinate ora a difenderli, ora ad agevolarne altresì o renderne possibile il funzionamento. Non v'è intanto ragione alcuna che queste foglie perianziee mutino i loro nomi di *sepali*, *petali* e *tepali*; non così invece è per i fillomi essenziali, che sono di due specie: maschili o microsporangiferi e femminili o macrosporangiferi, e si chiamano rispettivamente *stami* e *carpelli*.

Ora a me pare che questi due nomi non abbiano più ragione alcuna di sussistere. Il vocabolo stame (*stamen* filamento) non dice nulla, il vocabolo carpello ricorda non il fatto fondamentale ma un fatto secondario, cioè che questo filloma formerà poi il frutto. Nell' interesse della semplicità, uniformità e razionalità di linguaggio, sarebbe necessario che al vocabolo stame si sostituisse *micròsporofillo* e a quello di carpello *macròsporofillo*.

Il micròsporofillo, cioè la foglia producente le microspore, si distingue in filamento, connettivo e *microsporangi*: così si dovrebbero denominare i sacchi pollinici, essendo, come si è ricor-

dato, i granelli pollinici non altro che microspore. All' insieme dei sacchi pollinici e del connettivo si può, senza alcun inconveniente, conservare il nome di *antera*.

E il vocabolo *androceo*? Potrebbe essere conservato benissimo, con tutti gli altri di cui è ricca la nomenclatura delle numerose modalità degli stami. Gli stami monadelfi, ad esempio, sarebbero *micròsporofilli monadelfi*, la deiscenza delle antere sarebbe *deiscenza dei microsporangi*, la germinazione del granello pollinico *germinazione della microspora*. Il vocabolo *polline* potrebbe conservarsi solo per indicare la polvere formata dalle microspore. Di conseguenza il tubo pollinico, proveniendo esso dalla membrana interna che è un *endosporio*, per coerenza di linguaggio, dovrebbe chiamarsi *tubo endosporico*.

Il macròsporofillo, cioè la foglia producente le macrospore, porta uno o più macrosporangi, che solo una ragione storica e l'uso comune potrebbe consigliare, con patente offesa alla verità, di chiamare ancora per un pezzo *ovuli*. I macrosporangi sono inseriti per mezzo di pedicello (funicolo ombelicale) su i cordoni sporangiferi (placente).

Considerando più da vicino l' ovulo, sorge un dubbio sulla natura dei suoi tegumenti. Questi, nelle gimnosperme uno, sono o pur no la parete del macrosporangio? V'è chi lo pensa. A me sembra più giusto il ritenerli quale indusio ricovrente uno sporangio solo. Si consulti al riguardo lo *sporocarpo* della Salvinia. In questa pianta, dalla base del ricettacolo sporangifero, che corrisponde al pedicello sporangiale nostro, ossia al funicolo ombelicale della nomenclatura d' uso, nasce tutt'intorno, a mo' di cercine, un tessuto, che cresce a guisa di coppa e finisce col chiudersi superiormente e formare un involucro al gruppo di sporangi. A parte il chiudersi, il modo di formarsi di questo sporangio è lo stesso di quello del tegumento ovulare. Invece però di sporocarpo, il tegumento ovulare, semplice o doppio che sia, è più conveniente chiamarlo *indusio*, avendo lo stesso valore appunto dell' indusio ricovrente i sori delle felci. Questo indusio, fornito di *micropilo*, avvolge dunque un solo macrosporangio, che è appunto la nocella ovulare, la quale produce una macrospora attualmente chiamata *sacco embrionale*. La macrospora germoglia senza uscire dallo sporangio e forma un protallo, che non esce dalla spora, il quale adesso è chiamato *endosperma* nelle gimnosperme e *cellule antipode* nelle angiosperme, dove è ridotto alla sua più semplice espressione. Il protallo sviluppa uno o alcuni archegonii, dei quali la parte essenziale, cioè la oosfera, si trova

in tutte le piante, ma le parti secondarie si riscontrano abbastanza conservate nelle gimnosperme, ed invece ridottissime nelle angiosperme, dove le *sinergidi* rappresentano gli ultimi residui delle *cellule del collo.*

Restano dunque tagliati fuori gli attuali vocaboli: carpello, placenta, funicolo ombelicale, ovulo, tegumenti ovulari (primina e secondina), nocella ovulare, sacco embrionale, endosperma, cellule antipode, sinergidi; e ad essi si possono sostituire rispettivamente: macròsporofillo, cordone sporangifero, pedicello sporangiale, macrosporangio indusiato, sacco indusiale, macrosporangio, macrospora, protallo, rudimento protallico, rudimento archegoniale.

Prima però di considerare la fecondazione ed i suoi effetti, vediamo se questa novità di nomenclatura apporterebbe perturbamento nella denominazione di altre parti.

Eliminato ovulo, non regge più il vocabolo ovario. Ad esso più razionalmente si potrebbe sostituire *sporangiario.* Stilo e stimma non v'è ragione però da sopprimere. Lo *sporangiario* può presentare una o più cavità, o logge, sporangifere, nelle quali si trovano i cordoni sporangiferi.

E che cosa ne sarà della placentazione? La placentazione sarà quello che è veramente, una *sporangiotassi*, a simiglianza della fillotassi, della cladotassi e della rizotassi.

E pel vocabolo *gineceo?* Lo si conserverà, insieme col suo corrispondente androceo, essendo questi dei vocaboli che, se in fondo non dicono nulla, non sono poi capaci di produrre equivoci.

Ma, ancora qualche dubbio. Come si dirà invece di pistillo? Anche questo è un vocabolo non pregiudicato, che potrebbe conservarsi. Si potrà dunque dire senza inconvenienti che all' apice del ricettacolo vi è il gineceo, rappresentato da uno o più macròsporofilli, che costituiscono uno o più corpi chiusi detti pistilli, in ognuno dei quali si distingue inferiormente lo sporangiario, su cui si solleva lo stilo, terminato dallo stimma. Pel diverso modo d'unione dei macròsporofilli, lo sporangiario contiene uno o più logge, in cui i macrosporangi sono disposti secondo varii tipi sporangiotassici.

Comprendo che a questo modo certi vocaboli finiranno col diventare troppo lunghi ed incomodi nella pratica. Tal sarebbe, ad esempio, di *polimacròsporofillo* invece di policarpellare. Ma vi è un mezzo facilissimo per ovviare a tutto ciò: la contrazione della parola. Potremo dire *polifillo* in questo caso, adoperando

un vocabolo neutro, che non pregiudica, perchè si riferisce alla natura fondamentale della cosa da denominare.

Per quel che si riferisce agli effetti della fecondazione, credo che vi sia poco o nulla da mutare.

Il seme è un macrosporangio indusiato racchiudente un embrione innestato in un protallo non fuoruscente. È nel seme racchiuso tutto un periodo della metagenesi di queste piante: formazione del protallo, le cui dimensioni e durata sono ridottissime, formazione degli archegonii, fecondazione di una o alcune oosfere, formazione dell'embrione a spese dei materiali nutritivi accumulati nel protallo, o in un corpo che in sua vece si forma dopo la fecondazione (endosperma derivante dal *nucleo secondario* del sacco embrionale), come è il caso delle angiosperme.

Il frutto è un apparato di custodia e di spargimento dei semi, risultante in massima parte dallo sporangiario accresciuto e più o meno modificato.

A parte dunque questo raccordo della definizione del seme e del frutto col concetto informatore della nomenclatura del fiore, tutto il vocabolario di questi due corpi, e specialmente quello ricchissimo del frutto, non vi è ragione da mutare.

*
* *

Rivolgendoci ora a qualche considerazione generale, bisogna dire che una pianta fanerogama, nello stesso modo di una pteridofita, è uno *sporofito*, cioè una pianta venuta fuori dalla germinazione di un uovo, differenziata in fusto, foglie e radici, e producente spore agame. Generalmente, per continuata gemmazione, questo sporofito diventa una colonia, costituita da due sorte d'individui: sterili, cioè risultanti interamente di nomofilli, e riproduttori, cioè formati in tutto o in parte di sporofilli. Questi secondi individui si chiamano *fiori*, e in certi casi *amenti*, e producono in appositi sporangi (ovulo e sacco pollinico) macrospore e microspore. La macrospora, sedentanea, produce un protallo molto ridotto o appena accennato, che non esce dalla spora e sviluppa uno o pochi archegonii, più o meno ridotti o appena accennati. La fecondazione avviene mediante un tubo endosporico prodotto dalla germinazione della microspora, la quale è mobile e all'uopo è pervenuta sul pistillo o apparato macrosporofillico. Meno pochi casi, in cui i gameti maschili conservano ancora la forma di anterozoide, nella generalità essi sono ridotti alla sem-

plice forma nucleare: i quali nuclei fecondanti sono portati in contatto dell'archegonio mediante l'allungarsi del tubolino endosporico in cui si contengono e che attraversano alla punta, mercè dissolvimento della parete, per raggiungere l'oosfera. L'uovo derivante dalla fecondazione di questa produce un embrione, che utilizza i materiali del protallo o di un corpo che ne fa le veci, e resta chiuso nel macrosporangio, che si è per tal modo trasformato in seme. L'embrione svolgendosi diventa sporofito.

Donde si rileva che lo sporofito ha una durata lunghissima e può raggiungere dimensioni enormi ed il protallo invece dimensioni e durata limitatissime: quello è fanerobiotico, questo, per contrario, criptobiotico. Per la qual cosa la funzione sessuale è criptofenomenica: essa avviene nell'interno della macrospora, a differenza di quanto presentano le pteridofite, nelle quali la fecondazione si opera fuori della spora, stando il protallo, uscito completamente o incompletamente da questa, in contatto dell'acqua o del terreno umido. Di guisa che, a voler essere rigorosi nel linguaggio, sono crittogame, non le pteridofite, ma le fanerogame. Ecco la sorte serbata ai vocaboli scientifici, quando non sono l'espressione esatta della cosa!

Nelle fanerogame è palese solo la sporificazione e l'avvento delle microspore sull' apparato macrosporofillico (*impollinazione*). Tutta la fase tallica, che è quella in cui si compie la sessualità, è recondita, e sarebbe rimasta tuttodì ignorata, senza gli sforzi dell'embriologia comparata e senza la favorevole occasione della persistenza nell'êra attuale dell'antico gruppo gimnospermico.

Non si dimentichi d' altra parte che nelle stesse pteridofite la fase tallica è già più o meno nascosta nelle Salvinie e nelle licopodinee, in quelle eterosporee cioè, che hanno stretta parentela con lo stipite donde derivarono le fanerogame.

Sotto ogni riguardo a me sembra che pteridofite e fanerogame non si possono più tener separate in due gruppi distinti. La distinzione in crittogame e fanerogame oggi non solo ha un valore puramente convenzionale, ma per le fanerogame esprime il falso, o, se si vuol essere molto indulgenti, non esprime il realmente vero. Pteridofite e fanerogame sono tutte protallofite e costituiscono un gruppo naturale, che può ben rappresentare un tipo del regno vegetale. È desso il gruppo più giovane non solo, ma quello che è attualmente in via di evoluzione. Senza stento si può ripartire nei due sottotipi, delle pteridofite e delle fanerogame, che invece sarà più esatto chiamare *Spermatofite*, ciascuno dei quali conserva le classi che ora possiede.

Resterebbe così ripartito il Regno vegetale in tre tipi. Il primo, più semplice e più antico, ma poco o punto uniforme, ha un valore più scolastico che reale: è l'immenso gruppo delle *Tallofite*, dal quale sono derivati gli altri due tipi. Esso si suddivide in numerosi gruppi più o meno naturali, di cui quelli a vita indipendente vanno per consuetudine raccolti in una categoria detta Alghe, quelli a vita saprofitaria e parassitaria costituiscono, per convenzione scolastica, la classe tanto artificiale dei Funghi, ed un gruppo risultante di forme simbiotiche algomicetiche, va sotto il nome di Licheni.

Forse non sarebbe male suddividere le Tallofite in *Mixotallofite* ed *Eutallofite*, come fa l'Engler, [1]) per separare in certa guisa dagli altri vegetali i tanto ambigui Mixomiceti, ma senza assegnare a questi due gruppi il valore di grandi sezioni del regno vegetale, ed in ciò dissentendo dall' illustre botanico.

Il secondo tipo invece è naturale ed è costituito da forme molto affini tra loro, nelle quali si afferma la metagenesi con l'alternanza di un corpo sessuato, che fa numerosi tentativi per trasformarsi da tallo in cormo, e di un corpo agamo detto *sporogonio*, che non si distacca mai dal primo. Lo sporogonio è solo l'equivalente metagenetico dello sporofito, ma differisce assolutamente da questo per la forma, che è di un ricettacolo pedicellato, innestato nell'archegonio, e per la durata molto breve. Questo tipo, che comprende epatiche e muschi, e nel quale il tallo è ridotto ma non soppresso, specialmente nelle epatiche, potrebbe benissimo, per uniformità di linguaggio e per indicare il suo grado intermedio, denominarsi delle *Mesotallofite*. Esse nella storia dell'evoluzione vegetale rappresentano un'impresa fallita, e però un gruppo di valore intermedio tra le tallofite e le piante superiori.

L'attuale vegetazione subaerea appartiene quasi tutta al terzo tipo, che, per ricordarne il carattere fondamentale, crediamo conveniente di chiamare *Protallofite*, e che va distinto nel modo innanzi accennato.

[1]) Engler. — Syllabus der Pflanzenfamilien. Berlin, 1898

Laonde il Regno Vegetale si potrebbe ripartire in tre tipi, comprendenti cinque sottotipi suddivisi in sedici classi, come nel quadro seguente:

Tipi	Sottotipi	Classi
Tallofite	*Mixotallofite*	Mixomiceti
	Eutallofite	Schizofiti
		Diatomee
		Conjugate
		Cloroficee
		Feoficee
		Rodoficee
		Caracee
		Eumiceti
Mesotallofite	*Briofite*	Epatiche
		Muschi
Protallofite	*Pteridofite*	Filicinee
		Equisetinee
		Licopodinee
	Spermatofite	Gimnosperme
		Angiosperme

Sopra un fatto teratologico, che illustra l' ordinamento delle cariossidi nella spiga di *Zea Mays* L. — Nota del socio M. Geremicca.

(Tornata del 2 settembre 1906)

Fra le teorie escogitate dal Delpino per spiegare la fillotassi di alcune speciali infiorescenze, vi è quella dei coni di vegetazione multipli, e bisogna riconoscere che in qualche caso essa si presenta rafforzata da osservazioni irrefutabili. Basterebbe, se altro non vi fosse, l' infiorescenza femminea della *Zea Mays*, per rendere accetta questa teoria.

Egli dimostra al riguardo che la spiga femminile è omologa alla pannocchia maschile, e propriamente è una pannocchia, i cui rami, invece di essere liberi, sono contratti e coaliti fra loro [1]).

Un fatto forse non da tutti conosciuto si è, che i fiori nella spiga femminea di granturco, e, conseguentemente, le cariossidi sono ordinate — almeno per lungo tratto — in ortostiche disposte a paja, con un intervallo più o meno apprezzabile tra un pajo e l' altro: e se l' intervallo non riesce sensibile, resta sempre, a svelare l' abbinamento delle ortostiche, il numero pari di queste.

I fiori unisessuali, com' è risaputo, derivano dagli ermafroditi per aborto di uno dei sessi: la qual cosa è nella *Zea Mays* ricordata dal fatto non infrequente di fiori ermafroditi, o, più ancora, di fiori pistilliferi sostituiti in parte o in tutto ai maschili delle normali pannocchie con cui si termina l' asse.

Più che l' unisessualismo fiorale, è la posizione delle infiorescenze femminee rispetto a quella delle infiorescenze nella generalità delle Graminacee, che costituisce una nota abbastanza singolare in mezzo alle altre piante della famiglia. In questa la posizione terminale delle infiorescenze è resa necessaria, com' è facile pensare, dalle esigenze della impollinazione anemofila, e

[1]) « La spiga femminile di *Zea* è per noi omologa alla pannocchia maschile· ma è una pannocchia, ove i rami, a vece di essere liberi. sono contratti e coaliti tra loro. » Delpino F. — *Teoria generale della fillotassi*. Genova, 1883. pag. 311.

però mal si potrebbe intendere l'esistenza primitiva d'infiorescenze laterali nelle graminacee.

La spiga del granturco non si saprebbe dunque altrimenti spiegare, che come derivazione della infiorescenza terminale, originariamente costituita da fiori ermafroditi. Si tratta di una specializzazione di funzione e di posizione, diretta forse a raggiungere un maggiore sviluppo ed una più abbondante riserva di materiali nutritivi nei chicchi, e contemporaneamente ad ottenere la possibilità di una più valida difesa, oltre che dal ricco invoglio bratteale, dalla posizione recondita nell' ascella delle foglie.

E non potendosi però sottrarre all' impollinazione anemofila, gli stili si allungarono di tanto da venir fuori in folto ciuffo dallo involucro delle brattee.

A me pare che una testimonianza di tale derivazione si possa trovare, — meglio che nella comparsa di fiori pistilliferi al posto degli staminiferi formanti la pannocchia terminale,—in alcuni casi teratologici, che qualche volta avviene d' incontrare nelle spighe femminee stesse: voglio dire il fenomeno della ramificazione.

Queste spighe ramificate potrebbero essere un vero caso di atavismo, perchè nella evoluzione della specie vi è stato forse tutta una lunghissima serie di forme intermedie tra la pannocchia primordiale e la spiga a grosso asse carnoso attuale. La ramificazione però potrebbe anche essere il prodotto di una ipertrofia, cui facilmente vanno appunto soggette le piante di granturco, come tante altre specie coltivate.

*
* *

Da un campo a granturco dell' agro aversano,—ne' dintorni di Orta d'Atella,—mi pervennero, or sono alcuni anni, tre spighe femminee normalmente provviste di brattee e di stili, ma, invece che semplici, composte, direi quasi a ceppaja, tutte piene di cariossidi bene sviluppate.

Trattandosi di un fatto teratologico già conosciuto e descritto, non mi curai d' illustrarle con qualche noterella; ma, di questi giorni, occupandomi degli studii fillotassici fatti dal Delpino e della spiegazione che egli dà dell'infiorescenza femminea del granturco, ho voluto esaminare le dette spighe per rintracciarvi possibilmente qualche carattere, che convalidasse la opinione delpiniana, e con una certa compiacenza ho rilevato che esse non solo apportano una conferma alla detta opinione, ma danno il modo di spiegare la vera disposizione delle cariossidi e di eli-

minare alcune obbiezioni, che spontaneamente possono muoversi all' osservazione da cui parte il Delpino per venire alla sua ipotesi sulla natura morfologica dell' infiorescenza di *Zea Mays*. E per vero, resta il fatto che non sempre le cariossidi sono disposte in righe, e, quando lo sono, ciò avviene generalmente solo nella parte superiore della spiga, cioè nel tratto in cui l' asse è meno grosso, laddove nel quarto o nel terzo inferiore di essa, —salvo casi in cui si tratta di una parte ancora minore, — i chicchi sono disposti con disordine più o meno notevole. Ed ancora un poco d' irregolarità si riscontra nella parte terminale della spiga.

L' osservazione da me fatta dà modo di spiegare agevolmente queste irregolarità e dare una base più larga alla ipotesi del Delpino, fondandosi sopra un fatto non rilevato dall' insigne botanico, cioè sulla disposizione dei fiori femminei in spighette biflore.

Per quanto io sappia, non tutti i fitognosti accennano a questa disposizione fiorale nelle spighe femminee [1]); ed infatti essa nello stato normale è molto oscura, appunto per la completa fusione degli assi formanti la spiga: tranne che non la si volesse ammettere per analogia o per la non dubbia discendenza, così dei fiori femminei come dei maschili, da fiori ermafroditi.

Ma ecco la descrizione delle spighe in parola. Esse sono tre:

1ª SPIGA. — È circondata alla base da 6 spighe disuguali e strette più o meno ad essa, ma non aderenti, le quali nascono dal suo asse e quasi allo stesso livello. In esse le cariossidi sono ordinate in 2 coppie di ortostiche, le quali lasciano scoperto l'asse nella parte posteriore, cioè nella faccia rivolta alla spiga centrale, specialmente nella metà inferiore, dov'è più larga. E propriamente, in queste spighe secondarie o periferiche si tratta di un asse conico allungato, che porta 4 righe di cariossidi disposte in 2 coppie e covrenti i lati e la faccia anteriore dell' asse, eccetto verso l' alto, dove esso, assottigliandosi, rimane gradata-

[1]) Le opinioni al riguardo sono disparate. Per accennare a qualcuno fra gli antichi, LINNEO (Genera plant. Ed. sec. Parisiis, 1743, pag. 341) definisce *semina solitaria, post singulos flores*; GOÜAN (Flora Monspeliaca, Lugduni, 1765, pag. 111) parimenti dice *semina s litaria*. Fra i moderni, KUNTH (Agrostographia synoptica, 1835) ascrive il gen *Zea* alle *Phalarideae*, le quali sono, fra l'altro caratterizzate dalle spighette biflore; KOCH (Synopsis Florae Germ. . . . Ed. ter. Pars sec. Lipsiae, 1857, pag. 668) dice: . . . *flores feminei . . . spicula biflora, flore altero neutro;* COSSON et GERMAIN (Syn. anal. de la flore des env. de Paris, 1845, pag. 251) dicono le spighette femminee biflore ed accompagnate da un fiore inferiore neutro; GILLET et MAGNE (Nouv. flore fran. Paris, 1874, pag. 535) invece definiscono le spighette femminee *uniflore*.

mente del tutto coverto dai chicchi. Questa parte terminale si prolunga in una rachide molto sottile, portante uno o due fiori sterili, come quelli che avviene d' incontrare all' apice dei rami dell'infiorescenza maschile.

Se immaginiamo ora di sopprimere la spiga principale e di stringere insieme le spighe secondarie, queste, saldandosi appunto per i lati che non portano fiori, costituirebbero senz' altro una spiga coverta da un certo numero pari di ortostiche, come mostrano di consueto le spighe femminee del granturco.

2ª spiga. — Consta di una spiga centrale o principale piuttosto corta, circondata da 18 spighe secondarie, le quali nascono a diverse altezze lungo un poco più della metà inferiore dell'asse principale, in guisa da costituire nell'insieme una sorta di pannocchia digitata di spighe, com'è appunto l'infiorescenza maschile, massiccia però, raccorciata e coartata.

Nella stessa guisa del caso precedente. in tutte queste spighe secondarie, non molto tra loro diverse per grandezza, la faccia dell'asse rivolta alla spiga centrale, e quasi a contatto di essa, è nuda, meno nel tratto apicale, più sottile. Le cariossidi però, a differenza del caso precedente, non si presentano disposte regolarmente in righe parallele, ma piuttosto disordinate; invece mostrano con grande chiarezza un carattere appena intravisto nella 1ª spiga.

Guardando una qualunque delle spighe secondarie per la faccia nuda, è facile constatare che le cariossidi sono tutte disposte a coppia. Le quali coppie nella parte inferiore della spiga sono più numerose e però molto strette insieme; ma gradatamente diventano più rade procedendo verso l'alto, cioè verso la parte sempre più sottile dell'asse, dove presentano assolutamente la stessa disposizione distica che le spighette dell' infiorescenza maschile e chiaramente si mostrano per quel che sono: spighette biflore. Vanno esse fornite delle loro glume e glumelle, e nella parte inferiore dell'asse si veggono disposte in tre serie, che più in alto si riducono a due e nella parte terminale e più sottile ad una, là dove si allontanano d'un bel tratto l'una dall'altra e, per la rettilineità quasi del tutto raggiunta dall' asse, dalla disposizione primitiva distica passano alla sovrapposizione ortostica.

Questa disposizione delle cariossidi in spighette biflore non solo dà una prova chiarissima dell'essere in fondo l'infiorescenza femminea fatta nello stesso modo della maschile, ma offre spiegazione del perchè l'ordinamento rettilineo delle cariossidi non si osserva sempre e quando si osserva non è comune il riscontrarlo

su tutta la spiga, ma spesso manca nella parte basale e più grossa di questa. È facile intendere che, essendo la regione basale della spiga prodotta dalla fusione della regione basale delle singole spighe elementari, nella quale, come fu detto, le spighette sono più numerose e più fitte, le cariossidi in essa non possono presentare l'ordine rettilineo, che è proprio della parte dove le spighette, per le ragioni più sopra accennate, dalla distico-alternanza passano alla rettilineità su gli assi elementari. Dalla sovrapposizione in serie rettilinea delle spighette biflore nasce una coppia di ortostiche, perchè i 2 fiori, o le due cariossidi, della spighetta sono obliquamente sovrapposti, in guisa che ciascuna cariosside, sviluppandosi in corrispondenza dell'intervallo fra due cariossidi dell'altra riga della stessa coppia, acquista una forma ad incastro sul lato che corrisponde allo interno della coppia, mentre ciò non avviene sopra il lato esterno. Onde si hanno tante coppie di ortostiche quante sono le spighe elementari.

3ª spiga. — Essa conferma tutto quanto si è detto e ci apprende altresì un nuovo fatto. Intorno all'asse principale presenta questa spiga 20 spighe secondarie, nascenti lungo la sua metà inferiore e molto diverse tra loro per grandezza. Le spighette biflore sono ancora più manifeste e nella regione terminale dell'asse sono ancora più distanziate che nel caso precedente; inoltre, i fiori di queste spighette terminali sono maschili, salvo i più piccoli ed apicali che sono neutri. Ed è questa ancora un'altra conferma della identità di costituzione fondamentale della infiorescenza maschile e della femminile.

La faccia di ciascun asse secondario rivolta alla spiga centrale non porta cariossidi, e ciò come nei due casi precedenti. Ma quale potrebbe essere la spiegazione di questo fatto? Due ipotesi credo che si possono fare. Si può dire che la faccia rivolta all'interno manca di fiori, essendo essa addossata alla spiga centrale; o pure i fiori mancano, perchè appunto la faccia rivolta al centro delle spighe elementari, essendo destinata a fondersi con le altre per formare l'asse della spiga femmina, non può produrre fiori, e nelle spighe soprannumerarie, o secondarie che dir si voglia, la faccia nuda è l'omologa di quella delle spighe elementari producente per fusione l'asse della spiga normale.

***

Per le quali cose credo che le tre spighe ramificate di granturco sopra descritte apportino, — specialmente per la disposizione bina delle cariossidi e per la mancanza di queste sulla faccia rivolta all'interno delle spighe periferiche, — maggior luce alla natura morfologica ed alla origine della spiga femminea di *Zea Mays*, e diano una più completa spiegazione dell' ordinamento delle cariossidi in un certo numero di ortostiche.

Piacemi di aggiungere in ultimo un altro fatto, che riconferma ancora più la spiegazione data dal Delpino e convalida la osservazione da me fatta. È facile d'incontrare delle spighe di granturco terminate da 5 o 6 sporgenze acute, più o meno ugualmente lunghe, di consistenza cartilaginea e corrispondenti appunto al numero delle coppie di ortostiche. Esse, come chiaramente si rileva, altro non sono che le parti terminali sterili delle spighe fondamentali, a guisa di quanto ho osservato nelle spighe secondarie periferiche dei casi sopra descritti.

E, meglio ancora, non mancano casi in cui queste sporgenze apicali, come di recente m'è avvenuto d' osservare, portano alcuni fiori, neutri o talvolta maschili, disposti in spighette biflore, e mostrano chiaramente, pel notevole sviluppo, per la forma e per la posizione rispetto alle coppie di ortostiche delle cariossidi, di essere, come nelle spighe soprannumerarie periferiche ora illustrate, le parti terminali libere di altrettante spighe elementari fuse insieme.

Mentre licenzio per le stampe la presente Nota, mi pervengono due spighe di granturco anch'esse ramificate, le quali presentano tali caratteri, da convalidare ancora più le cose innanzi esposte.

In esse, — piuttosto piccole ed avvolte da poche brattee, che conservano ancora la forma, il colore e quasi le stesse dimensioni delle foglie vegetative, mostrando ad evidenza la natura guainale delle brattee, — la spiga principale o centrale è ramificata alla base in alcune spighe secondarie o periferiche (in una quattro, nell'altra sei) disuguali e non saldate ad essa. Ognuna di queste spighe secondarie presenta due coppie di ortostiche, le quali lasciano libera la faccia dell'asse rivolta alla spiga centrale.

e termina con una lunga regione apicale, sottile, portante numerosi fiori sterili, alcuni neutri, altri maschili, disposti in spighette biflore alterno-distiche. Ed una delle spighe centrali termine anch' essa con una lunga regione a fiori sterili.

In questi due esemplari la causa dunque dell' ordinamento binario delle ortostiche, cioè la costituzione biflora delle spighette, si mostra senza pari evidente, tanto più che il passaggio dalla regione fertile alla sterile, così nella spiga centrale, come nelle periferiche, è fatto da spighette costituite da una sola cariosside accompagnata da un fiore sterile. Il qual fatto, di abbonirsi una sola cariosside per ciascuna spighetta, sarà forse una delle cause che altera la regolarità, come spesso avviene, delle ortostiche, nella parte inferiore e più grossa delle spighe.

La flora vesuviana e l'eruzione dell'aprile 1906, pel socio Fr. de Rosa.

(Tornata del 25 novembre 1906)

Il Pasquale studiando la flora del Vesuvio fece un importante catalogo metodico delle piante di quel monte, comprendendovi, oltre quelle, che vi nascono spontaneamente, anche quelle, che generalmente vi si coltivano [1].

Ed in vero, a chi capitava di frequentare quei luoghi la flora del Pasquale riusciva di non poca utilità, e, dato l'ordine notevole e la cura paziente impiegatavi, il visitatore del Vesuvio aveva una pregevole guida.

Senza dubbio, nondimeno, le condizioni di quel monte, anche in un periodo storicamente non lungo, erano alquanto mutate, sia per effetto dell'opera dell'uomo, che tenta di acquistare alla produzione economica sempre novella superficie, sia per effetto ancora più potente dell'azione vulcanica.

Di conseguenza, alcune specie tendevano a scomparire od a modificare la loro area di diffusione, altre addirittura erano forse scomparse, e ciò quando pochissime, anzi qualcuna appena, vi si era aggiunta, importata o naturalmente pervenutavi.

Uno studio di riscontro, che avesse potuto prospettare lo stato più recente della flora vesuviana, mettendo in rilievo le variazioni verificatesi, era quello che avevo intrapreso da qualche anno, e di esso mi proponevo di dare a suo tempo notizia, quando una tanto maggiore causa di profonda variazione si determinò con l'eruzione dell'aprile di quest'anno.

In questa mia breve comunicazione intanto, accennerò meno a quello che riguarda differenze, che ebbi occasione di notare prima, anzichè a ciò che ho osservato dopo la grandiosa conflagrazione.

Quanto ho potuto raccogliere ho disposto in un elenco ragionato, che non deve interpetrarsi altrimenti che come una serie

[1] Pasquale G. A.—*Flora vesuviana*—Atti R. Acc. sc. fis. e mat. Napoli, 1868.

di appunti presi, percorrendo le campagne più o meno danneggiate in conseguenza dell'eruzione.

Ed è utile qui ricordare come le condizioni determinate dalla caduta del materiale eruttato sono varie e per l' altezza dello strato e per lo stato fisico-meccanico del materiale stesso.

Nettamente, senza dubbio, sono da distinguere, nel concetto di valutazione del danno subito dalle piante, la superficie coverta da cenere più o meno sottile argilliforme o granulosa e quella, che soggiacque alla caduta lapidante di notevole massa di materiale grosso e pesante, scorie frante e lapilli, che costituirono uno strato altissimo.

Il danno indubbiamente fu alquanto più limitato nella regione della cenere, dove sulla flora locale essa influì in relazione alla maggiore o minore altezza dello strato ed alle sostanze solubili che vi erano contenute. Mentre nella regione del lapillo il danno fu prevalentemente dovuto all' azione meccanica della lapidazione ed all'altezza e peso dello strato.

Non poche piante nondimeno mostrano in generale di potere attraversare lo strato di cenere, anche relativamente alto, e parecchie tentano ad impiantarvisi sù, ora che le piogge àgiscono sempre più a liberarlo dell' eccesso di deleteri sali solubili. Ma qualcuna appena forse appare alla superficie del materiale grossolano ed incoerente, che forma lo strato altissimo nella regione del lapillo.

Per altro è pure da notare che, molto più che le eruzioni, è frequente in quella regione la caduta di acque caustiche, che producono danni, specialmente alla parte aerea delle piante. Tali danni sono analoghi, se non simili, a quelli riscontrati in questa occasione, nella quale l'azione di quelle acque è da tenere in massimo conto, stante che forse per buona parte delle piante considerate essi più a quelle debbono attribuirsi, che alla caduta della cenere, malgrado i sali dannosi, che essa conteneva.

Ecco senz'altro l'elenco. Bene inteso che esso certamente non può, nè deve essere considerato come completo, anche perchè, dato il tempo breve corso ed il fatto che molti posti, nonchè di facile accesso, sono divenuti del tutto inaccessibili, non mi è stato possibile agire in modo esauriente. Così si spiega, fino solo ad un certo punto, pure, che vari generi, anzi varie famiglie, non sono qui riportate, vuoi per cause dipendenti dal fatto intrinseco, che da quelle dipendenti involontariamente dal fatto mio.

Utile cosa è pure a notare, che varie piante erbacee umili le ho potuto solo rintracciare nei luoghi coltivati, dove l' opera

dell'uomo ha determinato un'attenuazione dello strato sovrapposto, e dove le acque piovute hanno influito a diminuirne la spessezza, tentando di ripristinare migliori condizioni.

DICOTYLEDONES

Ranunculaceæ

Clematis, genus. — Non hanno queste piante subìto danni apprezzabili nella regione della cenere. Ma in quel di Ottaiano ne ho viste di molte malconce per l'azione meccanica del materiale caduto.

Papaveraceæ

Papaver Rhoeas *L.* — Completamente secche tutte le piante, che erano specialmente fra i seminati di segala sulle pendici di Torre del Greco e Resina

Glaucium flavum *Grantz.* — Non pare abbia questa specie risentito alcun danno, se ne togli, che la fioritura andò a male, mentre poi le piante si mostrano più rigogliose del solito. S' intende, dove non sono state del tutto sepolte.

Chelidonium majus *L.* — Danneggiata fortemente in tutta la parte aerea.

Cruciferæ

Raphanus, genus. — Foglie sciupate fortemente.

Dove la cenere è caduta in poca quantità ed anche dove è stato ben rimescolato il terreno, le semine successive di ravanello hanno dato buon prodotto, mostrandosi le piante molto rigogliose.

Koniga maritima *R.B.* — Non ha risentito che un danno minimo.

Cheiranthus Cheiri *L.* [1]) — Sui muri e sulle rocce prominenti ha seguitato a fiorire benissimo.

Matthiola rupestris *D.C.* — Nessun danno o quasi. Ha resistito benissimo alla cenere, salvo danni meccanici.

[1]) Questa specie non è menzionata dal Pasquale, ma, sfuggita alle coltivazioni, s'incontra di frequente su muri e cornici.

Diplotaxis tenuifolia *D.C.* — Questa pianta tanto diffusa nella regione, riavutasi dal primo danno, si è mostrata in tutto il vigore di una vegetazione ottima. Non tarderà a riprendere forse la sua larga area di diffusione, chè già cominciano a nascerne anche sulla pura cenere.

Brassica fruticulosa *Cyr.* — Danni lievi per azione meccanica. Vegeta ora normalmente.

B. oleracea *L.* varietates. — Danni principalmente alle infiorescenze dei *cavolifiori* portasemi e cavoli broccoli.

I cavoli *cappucci* in seguito alla cenere non hanno completata la palla, ma hanno anticipata la fioritura, restando a sviluppo incompleto, senza arrivare neppure forse alla metà delle dimensioni normali. Le piantagioni fatte in seguito ad un buon coltivo non si sono mostrate inferiori a quelle degli altri anni. In generale però i cavoli si mostrano in buone condizioni.

B. Rapa *L.* — Danni lievi alla parte aerea, negli scarsi esemplari coltivati negli orti.

B. Napus *Gasp.* — Le nuove piantagioni autunnali si mostrano rigogliose.

Eruca sativa *Lam.* — Come le altre crucifere, nasce bene anche dove la cenere abbonda.

Sinapis nigra *L.* — È fra le piante che, si può dire, si siano avvantaggiate della cenere, salvo il primo danno.

Capparideæ

Capparis rupestris *Sibth. S. M.* — Nessun danno; solo in qualche posto le piante si sono mostrate di colore giallognolo.

Resedaceæ

Reseda fruticulosa *L.* — Non pare abbia risentito danno. Ne ho visto perfino sui muri anteriori del R. Osservatorio.

Cistineæ

Cistus, genus [1]) — Danni alle sole foglie. In generale buona ripresa.

[1]) Il *C. Monspeliensis* L., oltre che nel R. Parco di Portici, come riferisce il Pasquale, l'ho trovato su Pugliano oltre il bosco di Catena fin quasi verso S. Vito.

Caryophylleæ

Gypsophila saxifraga *L.* — Nessun danno. Ne ho veduto sui muri del R. Osservatorio e su rocce sporgenti lungo la ferrovia.

Saponaria officinalis *L.* — Quasi nessun danno. Buona fioritura sui muri della via vecchia del Salvatore.

Lychnis dioica *L.* — Abbastanza danneggiata; spesso addirittura morta.

Malvaceæ

Lavatera arborea *L.* — Danni alle foglie relativamente lievi.

Gossypium, genus. — Questa pianta coltivata nel territorio di Torre Annunziata, dove scarsa fu la caduta di cenere, non ha risentito nelle coltivazioni di quest'anno danni apprezzabili.

Aurantiaceæ

Citrus, genus. — Gli agrumi in generale furono fortemente danneggiati, perdendo le foglie come dopo una brinata. Tendono ora a rimettersi, ma per quest'anno risentiranno ancora delle sofferenze patite. Gommosi accentuata.

Tiliaceæ

Tilia europaea *L.* — Lievi danni alle foglie e qualche ramo schiantato.

Acerineæ

Acer, genus. — Danni ai rami, foglie secche o quasi.

Ampelideæ

Vitis, genus. — Le viti hanno subito danni rilevanti. Foglie e getti teneri bruciati. Scottatura del fusto al livello superiore della cenere. Prodotto scarsissimo.

Nella regione del lapillo danni ancora maggiori si temono dall'interramento del fusto per circa 80 cm. od 1 metro. La

vegetazione di questo anno intanto non si è potuto dire deficiente. Frequenti i casi di melata e gommosi.

Oxalideæ

Oxalis corniculata *L.* — Dove non è restata sepolta profondamente, non ha risentito danno.

O. cernua *Thumb.* — Danneggiata nella parte aerea, comincia ora, dove lo strato di cenere non è altissimo, a venir fuori con getti buoni.

Zigophylleæ

Tribulus terrestris *L.* — Ne ho visto in buona vegetazione sui terreni di riporto degli scavi di Pompei.

Rutaceæ

Ruta graveolens *L.* — Nessun danno.

Rhamneæ

Zizyphus vulgaris *Lam.* — Quasi nessun danno; scarso frutto.

Rhamnus Alaternus *L.* — Nessun danno.

Celastrineæ

Evonymus europæus *L.* — Foglie secche.

Terebinthaceæ

Pistacia Lentiscus *L.* — Nessun danno.

Zanthoxyleæ

Aylanthus glandulosa *Desf.* — Foglie tenere disseccate. Schianto dei rami nei grossi esemplari.

Leguminosæ

Lupinus Termis *Forsk.* — Piante morte assolutamente in brevissimo tempo sotto la caduta della cenere, che fu seguita da pioggia.

L. angustifolius *L.* — Ha sofferto moltissimo e la maggior parte delle piante perirono. Le poche salve non assunsero lo sviluppo abituale.

Cytisus Laburnum *L.*—Foglie tenere secche. Taluno defoliato completamente. Schianto di rami.

C. triflorus *L'Herit.* — Lievi danni alle foglie.

Calycotome villosa *Link.* — Nessun danno, meno l' essere state sepolte per buon' altezza. Ne ho viste sopra Somma.

Genista, genus. — Quasi nessun danno.

Ulex europæus *L.* — Sotterramento quasi completo, getti numerosi dopo un paio di mesi.

Sarothamnus scoparius *Wimm.* — Nessun danno o quasi.

Spartium junceum *L.* — Danni meccanici.

Medicago arborea *L.* — Le foglie soffrirono e caddero, restando le piante talora del tutto spogliate.

M. sativa *L.* — Bruciata sotto l'azione della cenere seguita da pioggia. Ha ripreso bene.

Trigonella corniculata *L.* — Molto danneggiata.

Melilotus leucantha *Koch.* — Abbastanza resistente, foglie apicali secche.

Trifolium, genus. — Danneggiatissimo. Morte di tutte le specie annuali, *T. incarnatum L.* compreso.

Lotus angustissimus *L.* — Pochissimo danno.

Psoralea bituminosa. *L.* — Foglie maltrattate e molte secche del tutto.

Robinia Pseudo-Acacia *L.* — Foglie tenere secche. Schianto di rami relativamente grossi.

Colutea arborescens *L.* — Lievi danni alle foglie.

Astragalus glycyphyllos *L.* — Piante del tutto morte e fortemente danneggiate.

Coronilla Emerus *L.* — Poche foglie secche e non altro. Ora vegetazione buona.

Ervum Lens *L.* — Piante quasi tutte morte.

Pisum sativum *L.* — Le piante morirono tutte; se ne salvarono, ma sofferenti, poche verso Pompei.

Lathyrus sativus *L.* — Danno rilevante. Morte di quasi tutte le piante. Qualcuna tentava di venir fuori attraversando lo strato di cenere, ma senza che potesse ricavarsene prodotto.

L. Cicera *L.* — Meno danneggiata: le piante, che han potuto uscir fuori hanno avuto un discreto sviluppo.

Phaseolus vulgaris *L.* — Piante morte. Le semine ripetute diedero resultati negativi. Il rimescolamento del suolo e lauta concimazione organica han permesso in qualche posto di farne una limitata coltivazione.

Ceratonia siliqua *L.* — Danneggiata assai per rottura di rami, anche di notevole grossezza.

Amygdaleæ

Amygdalus communis *L.* — Danneggiata nella fruttificazione e depauperata nella chioma.

Persica, genus. — Analoghi danni della precedente, con cascola dei frutti quasi totale.

Prunus, genus. — Danno alle foglie e perdita quasi completa del frutto.

Rosaceæ

Rubus, genus. — Nessun danno. Solo lieve bruciatura delle cime tenere.

Rosa, genus. — Molto danneggiata in generale, tanto da trovarne piante morte, almeno a giudicare dalla parte fuori terra. Nelle coltivazioni pure si sono avute perdite e debole o scarsa fioritura.

Pomaceæ

Cratægus monogyna *Jacq.*— Foglie dei nuovi getti bruciati.

C. Azarolus *L.* — Danneggiato fortemente nella fioritura, così che ha dato scarsissimo prodotto.

Eriobotrya japonica *Lindl.* — Foglie rotte e rami schiantati, getti teneri secchi.

Mespilus germanica *L.* — Foglie secche.

Pyrus, genus. — Danneggiato nelle foglie e più nella fioritura. L'interramento di lapillo non ha per ora determinato nessun segno sensibile di deperimento. Prodotto scarso assai.

Sorbus domestica *L.* — Danno relativamente lieve nelle foglie. Ha dato però pochissimi frutti, anzi molti alberi non ne hanno dato per niente.

Myrtaceæ

Mirtus communis *L.* — Foglie tenere secche, spesso per metà.

Granateæ

Punica granatum *L.* – Lievemente danneggiata nelle foglie.

Cucurbitaceæ

Ecbalium Elaterium *Rich.* — Bruciatura delle foglie e spesso di tutta la parte aerea.

Cucurbita, genus. — Le piante delle prime semine morirono. Dopo un buon rimescolamento del terreno, è stata possibile una discreta coltivazione, che ha dato sufficiente prodotto.

Lagenaria vulgaris *Ser.* [1]) — Le piante di questa specie non hanno assunto tutto il loro vigore ed han dato poco.

Portulacaceæ

Portulaca oleracea *L.* — Si è presentata relativamente abbondante, dove il terreno è stato coltivato, ma in generale le piante non hanno toccato il loro massimo sviluppo.

Crassulaceæ

Umbilicus horizzontalis *D.C.* — Su qualche muro ne ho osservati con foglie relativamente piccole e di color giallastro col margine sfumato di rosa.

[1]) Questa specie non è menzionata dal Pasquale, e pure si coltiva in tutti gli orti vesuviani.

Ficoideæ

Mesembrianthemum acinaciforme *L.* — Nessun danno.

Cactaceæ

Opuntia Ficus indica *Mill.* — Non mostra in genere d'avere sofferto, ma si è notata nell'estate la morte di varie piante.

Umbelliferæ

Eryngium maritimum *L.* — Le piante sono venute fuori attraversando anche uno strato di cenere abbastanza spesso.

Petroselinum sativum *Hoffm.* — Coltivato negli orti, ha dato piante a sviluppo abbastanza limitato, fiorendo innanzi tempo.

Crithmum maritimum *L.* — Non pare abbia sofferto; ciò forse è dovuto alla sua stazione.

Foeniculum vulgare *Gaertn.* — Non ha risentito danno dalla cenere, a giudicare dallo sviluppo normale delle piante.

Ferula communis *L.* — Ha avuto le foglie del tutto disseccate, ma ha rigettato fortemente.

Daucus Carota *L.* — Le piante seccarono in massima parte.

Smyrnium Olusatrum *L.* [1] — Abbastanza danneggiata nelle foglie apicali.

Araliaceæ

Hedera Helix *L.* — Generalmente non ha sofferto, ma non mancò il caso di piante, che ingiallirono le foglie, stentando a dar nuovi getti.

Corneæ

Cornus sanguinea *L.* — I rami teneri seccarono. Le foglie in generale soffrirono.

Caprifoliaceæ

Sambucus nigra *L.* — Le foglie e le parti tenere dei rami maltrattati ed infranti.

[1]) Non menzionata dal Pasquale, questa specie è frequente nel Parco Gussone, nel bosco di Catena ed a Torre verso l'Olivella.

Lonicera implexa *Ait.* — Nessun danno.

Viburnum Tinus *L.* — Nessun danno.

Rubiaceæ

Rubia peregrina *L.* — Sembra quasi si sia avvantaggiata della cenere. In qualche posto è stata coverta completamente, ma ha rigettato con vigore.

Valerianeæ

Centranthus ruber *D.C.* — Non pare abbia risentito per niente dell'azione della cenere, mostrandosi vigoroso e fiorendo bene anche fin sotto all'Osservatorio.

Dipsaceæ

Scabiosa, genus. — Notevole resistenza e fioritura normale quasi dovunque.

Compositæ

Eupatorium cannabinum *L.* — Foglie secche.

Tussilago Farfara *L.* — Foglie rotte, ho notato in esemplari presso un muro della via vecchia dell'Osservatorio.

Erigeron canadense *L.* — Nei terreni lavorati si è presentato meno abbondante del solito.

Coniza saxatilis *L.* — Quasi nessun danno, meno che per gl'individui piccoli, oppressi dalla cenere.

Inula viscosa *Ait.* — Foglie ed apici secchi.

Achillea ligustica *All.* — Rami secchi del tutto.

Matricaria Chamomilla *L.* — Generalmente le piante sono morte. Non pertanto, verso Pompei e Torre Annunziata se ne è vista abbastanza.

Chrysanthemum segetum *L.* — Le piante morirono quasi tutte, ma quelle dove lo strato di cenere è stato piccolo, presentavano le foglie maltrattate e secche.

Artemisia, genus. — Foglie e rami teneri secchi.

Helichrysum, genus. — Quasi nessun danno.

Cineraria maritima *Sibth.* — Poco danneggiata dove si è salvata dalla massa di cenere.

Senecio vulgaris *L.* — Relativamente raro; si è presentato nei terreni lavorati degli orti di Resina; ne ho visto buoni esemplari.

Calendula arvensis *L.* — Scarsa e meschina.

Carlina, genus. — Sviluppo e fioritura normali.

Centaurea, genus. — Poco o niente danno. S'intende, oltre quello meccanico dell'interramento.

Kentrophyllum lanatum *D.C.* — Sviluppo normale.

Onoprodon virens *D.C.* — Poche e rare piante.

Silybum marianum *Gaert.* — Sepolto, non morto.

Cynara Carduncultus *L.* var. *sativa.* — Foglie maltrattate e secche in parte. Non ho constatato notevole disturbo nella coltivazione, ma il prodotto in generale non è stato abbondante.

Carduus, genus. — Sviluppo quasi normale, benchè le piante sembrano meno abbondanti.

C. Pycnocephalus *L.* — Ne ho trovato in buona vegetazione fin nel giardino dell'Osservatorio, sul ciglio del muro anteriore.

Cirsium lanceolatum *Scop.* — Non ha sofferto nulla o quasi.

Scolymus hispanicus *L.* — Pochi esemplari superstiti ho osservato con le foglie maltrattate. Non è improbabile che gli altri vengan fuori traversando lo strato di cenere.

Cichorium Intybus *L.* — Le piante coltivate, dove la cenere non è stata molta, soffrirono relativamente poco, quando si è avuto cura di toglierne di su la maggiore quantità possibile.

Allo stato selvatico è divenuta, se non rara, scarsissima.

C. Endivia *L.* – Fra le piante da orto è stata delle meno danneggiate. Dove però lo strato toccò i 15-20 cm. ne marcirono molte. Nel terreno rimescolato alla cenere, ha avuto discreto sviluppo.

Lactuca, genus. Le lattughe coltivate sono state molto danneggiate, essendosene marcite una grandissima quantità.

Picridium vulgare *Desf.* — Generalmente le piante soffrirono, ma ripigliarono la loro fioritura nel maggio.

Sonchus oleraceus *L.* — Ne son comparsi parecchi negli orti irrigui, appena si è lavorato il terreno.

S. tenerrimus *L.* — Le piante soffrirono nelle foglie così da sembrar morte, ma ripigliarono con vigore.



Campanulaceæ

Trachelium cœruleum *L.* — Non ha risentito danno alcuno. Evidentemente per la sua stazione murale.

Ebenaceæ

Diospyros Lotus *L.* — Nessun danno o quasi; solo frattura di qualche ramo.

D. Kaki [1]) — Nessun danno.

Ericaceæ

Arbutus Unedo *L.* — Non ha risentito alcun danno, neppure all'altezza dell'Osservatorio [2]), dove vi sono varî magnifici esemplari.

Erica arborea *L.* — Non ha sofferto per nulla.

Primulaceæ

Cyclamen neapolitanum *Ten.* — Malgrado l' alto strato di cenere, se ne veggono parecchi, che lo hanno traversato, ma non nella quantità solita.

Oleaceæ

Fraxinus Ornus *L.* — Pochissimo danno o nulla alle foglie tenere, frequenti i rami schiantati.

Olea europæa *L.* — Caduta relativamente abbondante delle foglie. Fruttificazione nulla o quasi.

Phillyrea angustifolia *L* — Non ha sofferto.

Ligustrum vulgare *L.* — Foglie e teneri getti bruciati, ingiallimento e caduta di molte foglie.

1) Questa pianta non è riportata dal Pasquale, perchè di più recente introduzione nella coltura dei frutteti vesuviani.

2) Il R. Osservatorio vesuviano è a 630 m. sul livello del mare.

Apocinaceæ

Vinca, genus. — Foglie disseccate verso il margine nella parte apicale dei rami. Dove son restate sepolte per la copia della cenere, cominciano a venir fuori dei getti nuovi.

Convolvulaceæ

Convolvulus arvensis *L.* — Questa pianta infesta, vincendo lo strato di cenere anche di 30-35 cm., si è presentata in vari luoghi.

C. sylvaticus *Wald.* — Le foglie ed i teneri getti secchi. Vegetazione in seguito vigorosa.

Borragineæ

Heliotropium europæum *L.* — Piante meschine e meno abbondanti del solito.

Echium vulgare *L.* — Danneggiato fortemente, non se ne vede che qualche pianta in posto riparato. Ne ho visto a Torre del Greco, sotto uno dei ponticelli della ferrovia.

Borago officinalis *L.* — Rara piuttosto Nei terreni rimescolati, nacque bene dando piante vigorose.

Cynoglossum pictum *Ait.* — Danneggiatissimo nelle foglie fu qualcuno dei rari esemplari, che si rinvengono.

Solanaceæ

Datura Stramonium *L.* — Solo verso Torre Annunziata e Pompei si sono notate di queste piante, ma relativamente scarse e meschine.

Hyosciamus albus *L.* — Scottatura delle foglie tenere.

Capsicum, genus. – Le piantine di peperoni messe a dimora negli orti perirono tutte, avendo le radici marcite.

Il rimescolamento del terreno accompagnato da una buona concimazione con stallatico smaltito, spazzature o bottino, ha permesso di poterne ripetere la coltivazione con sufficiente resultato. La quantità del prodotto è stata minore in relazione del ritardo del trapiantamento, ma il frutto è stato buono e sano.

Solanum esculentum *Dun.* — Le piantine perirono, ma negli orti ben coltivati, analogamente a quelle dei peperoni, hanno dato buon prodotto, ma non abbondante.

Solanum tuberosum *L.* — Le coltivazioni di patate languirono ed in notevole quantità le piante perirono. Ciò non toglie, che chi evitò di rincalzar le piante e fece un lavoro superficiale di rimescolamento del terreno ebbe prodotto discreto, se non scarso.

S. nigrum *L.* — Molte piante piccoline morirono, ma poi si è notato nelle rimanenti un notevole sviluppo, specialmente in ordine all'ampiezza delle foglie.

S. miniatum *Bernh.* — Analogamente, ma meno sensibile le maggiori dimensioni delle foglie.

Lycopersicum, genus — Le piantine morirono e generalmente fu necessario ripiantare due volte. Negli orti ben concimati e dove fu operato un rovesciamento completo del terreno le piante assunsero sufficiente sviluppo, dando prodotto, se non abbondantissimo, di buona qualità ed ottima apparenza.

Cestrum Parqui *L.* — Una delle poche piante non arboree, che si è salvata, costituendo le siepi di molti fondi nella regione del lapillo. Non pare abbia inteso danno, oltre il fatto meccanico della caduta del materiale eruttato.

Lycium europæum *L.* — Danneggiato nelle foglie e nei getti teneri.

Scrophularineæ

Verbascum Thapsus *L.* — Foglie danneggiatissime, dove non furono del tutto sepolte. Infiorescenze deboli. Ne ho visto qualche rarissimo esemplare nel parco Gussone.

Linaria Cymbalaria *Pers.* — Non ha nulla risentito , data la sua stazione.

L. purpurea *Mill.* — Non pare abbia risentito nulla, oltre il danno meccanico.

Antirrhinum, genus. — Nessun danno. Forse si può dire che l'*A. majus* si sia avvantaggiato della cenere, che ha aumentato lo strato terroso di cui disponeva nelle sue stazioni, sia sulle lave, che sui muri.

Scrophularia peregrina. *L.* — Quasi dovunque è morta.

S, bicolor *Sibt et Sm.* — Foglie e fusti secchi.

Acanthaceæ

Acanthus mollis *L.* — Danno relativamente lieve alle foglie.

Verbenaceæ

Verbena officinalis *L.* — Divenuta abbastanza rara.

Labiatæ

Lavandula spica L. — Danno alle foglie. Molte piante morte.

Rosmarinus officinalis *L.* — Non ha sofferto nulla dovunque.

Micromeria, genus. — Quasi nessun danno. Le piante sono in genere sempre rare od almeno scarse.

Calamintha Nepeta *Hoffm. et Link.* — Per le vie non ne manca, ma ve ne è meno di prima.

Lamium flexuosum *Ten.* — Molto danno alle foglie, dove non è stato del tutto sepolto.

Ballota nigra *L.* — Divenuta relativamente rara.

Ajuga reptans *L.* — Si è salvata quasi non danneggiata in qualche argine ripido.

Phytolaccaceæ

Phytolacca decandra *L.* [1]). — Danneggiata nelle foglie tenere, le piante sono restate piccole e rachitiche.

Amarantaceæ

Amarantus Blitum *L.* — Divenuto relativamente meno comune, ha dato però piante di notevole sviluppo e vigore.

Chenopodiaceæ

Chenopodium album *Moq.* — Raro, ma gli esemplari incontrati erano vigorosissimi.

[1]) Il Pasquale riporta questa specie solo a Somma, mentre ora è frequente nel Parco Gussone, al Granatello, a Torre del Greco verso Calastro,

Beta vulgaris *L.* — Danneggiata appena nelle foglie, non soffrì altro, mentre le radici svilupparono normalmente.

B. Cicla *L.* — Andarono perdute la maggior parte delle piantine dell'anno e del precedente.

Polygoneæ

Polygonum, genus. — Quasi nessun danno, meno il sotterramento di qualche specie.

Rumex pulcher *L.* — Nessun danno.

Laurineæ

Laurus nobilis *L.* — Bruciatura alle foglie tenere degli estremi dei rami. Frattura di rami grossi.

Euphorbiaceæ

Euphorbia helioscopia *L.* — Divenuta molto poco frequente.

Mercurialis annua *L.* — Se ne è vista, relativamente rara.

Ricinus communis *L.* — La cenere ha limitato lo sviluppo delle piante tenere, mentre gli esemplari di maggiore età furono danneggiati nelle foglie.

Urticaceæ

Urtica, genus. — Danneggiate nelle foglie, ora hanno ripreso benissimo.

Parietaria officinalis *L.* — Nessun danno o quasi; mentre verdeggia e sviluppa sensibilmente.

Moreæ

Morus alba *L.* — Abbastanza maltrattate le foglie. Produzione scadente.

M. nigra *L.* — Danni notevolissimi. Rottura e perdita parziale delle foglie. Scarsissima produzione fruttifera.

Broussonetia papyrifera *Vent.* — Le foglie tenere del tutto bruciate. Riprese poi normalmente.

Ficus Carica *L.* — Quasi generalmente dov'è caduta cenere il fico ha vegetato bene e prodotto poco meno del normale.

Cannabineæ

Humulus Lupulus *L.* — Meno la perdita dei getti tenerissimi, non risentì gran fatto.

Cannabis sativa *L.* — Trovandosi seminate o nate di fresco, le tenere piante perirono. La risemina provò alquanto bene in terreno ben lavorato.

Celtideæ

Celtis australis *L.* — Foglie secche e quasi senza altro danno, oltre la rottura di qualche ramo.

Ulmaceæ

Ulmus tuberosa *Ehrh.* — Danno sensibilissimo. Foglie e rametti teneri secchi.

Juglandeæ

Juglans regia *L.* — Bruciatura di tutti i piccoli nuovi getti. Produzione fruttifera scarsa.

Cupuliferæ

Castanea vesca *Gaert.* — Quasi nessun danno, così in quelle delle selve di Somma , che nei rari alberi sparsi coltivati pel frutto. Le foglie tenere seccarono, ma la vegetazione poi fu normale o quasi, e la produzione del frutto scarsissima.

Quercus Robur *L.* — Danno alle foglie tenere.

Q. Ilex *L.* — Nessun danno apprezzabile. Fruttificazione relativamente abbondante.

Corylus Avellana *L.* — È fra le piante arboree una di quelle che più hanno sofferto. Le foglie tenere avvizzirono e seccarono tutte e la seconda messa è stata discreta, ma la fruttificazione addirittura nulla. Abbastanza frequente la melata.

Salicineæ

Populus alba *L.* — Quasi nessun danno. Vegetazione rigogliosa fin nel giardino dell' Osservatorio.

P. nigra *L.* — Pochissimo danno o nulla, se ne togli la rottura di rami.

Salix, genus. — Bruciatura delle foglie tenere.

Coniferæ

Cupressus sempervirens *L.* — Rottura di rami.

Pinus Pinea *L.* — Danni sensibilissimi, rottura e distorsione di rami.

P. halepensis *Mill.* — Danni analoghi alla specie precedente.

MONCOTYLEDONES

Aroideæ

Arum italicum *Mill.* — Vegetazione vigorosa.

Palmæ

Phœnix dactylifera *L.* — Quasi nessun danno, oltre lo schianto di qualche foglia.

Irideæ

Iris, genus. — Foglie ed infiorescenze sciupate. Fioritura quasi nulla.

Gladiolus segetum *Gawl.* — Fioritura e foglie maltrattate e secche.

Amarillideæ

Agave americana *L.* — Nessun danno.

Dioscoreæ

Tamus communis *Reich* [1]) — Piante del tutto secche.

[1]) Questa specie, notata dal Pasquale solo a Somma, è relativamente frequente nel Parco Gussone ed ai Camaldoli di Torre del Greco.

Smilaceæ

Smilax aspera *L.* — Nessun danno.

Ruscus aculeatus *L.* — Nessun danno, anzi forse vegetazione più attiva.

Asparagus acutifolius *L.* — Nessun danno.

A. officinalis. — Parte aerea delle piante in parte secca.

Liliaceæ

Muscari comosum *L.* — Foglie ed infiorescenze secche.

Allium sativum *L.* — Foglie maltrattate.

Asphodelus fistulosus *L.* — Molte foglie secche. Fioritura quasi nulla.

Cyperaceæ

Cyperus, genus.— Vegetazione vigorosissima, diffusione massima. Le foglie e gli scapi hanno traversato strati di cenere di circa 40 cm.

Gramineæ

Lolium perenne *L.* — Relativamente scarso, tenta superare lo strato di cenere, quando non è molto alto.

L. festucaceum *Lk.* — Vegetazione relativamente vigorosa.

L. temulentum *L.* — Pochissimo o nessun danno.

Hordeum leporinum *Link.* — Rigetta di sotto la cenere a strati relativamente tenui. Vegetazione vigorosa dove la cenere fu poca.

H. vulgare *L.* — Danno alle foglie limitatissimo. Spighe normali.

Secale cereale *L.* — Qualche campo abbattuto anche nella regione della cenere. Generalmente vegetazione vigorosa. Prodotto quasi normale.

Triticum hybernum *L.* — Danni limitatissimi. Foglie maltrattate. Generalmente vegetazione buona. Prodotto quasi normale.

T. repens *L.* — Nessun danno. Vegetazione vigorosa.

Bromus, genus. — Piante abbattute e maltrattate.

Festuca ovina *L.* — Nessun danno han risentito quelle piante, che si trovano su qualche sporgenza di lava e su qualche muro.

Dactylis hispanica *Roth.* — Vegetazione vigorosa.

Sclerochloa maritima *Reich.* — Aspetto florido.

S. rigida *Link.* — Indifferente all'azione della cenere, dove naturalmente non è stata sepolta.

Setaria, genus. — Vegetazione rigogliosa.

Echinoclhoa Crusgalli *Paliss.* — Sempre più rara. Non mostrava alcuna sofferenza un esemplare incontrato fra Santanastasia e Somma.

Digitaria sanguinalis *Scop.* — Pare si sia avvantaggiata della cenere, mostrandosi, dove è venuta fuori, molto vigorosa.

Cynodon Dactylon *Pers.* — Tenta la sua espansione invadente, avvantaggiandosi anzichè no della cenere caduta.

Lagurus ovatus *L.* — Se ne è salvato poco. Verso Torre Annunziata è stato abbondante.

Piptatherum multiflorum *Paliss.* — Piante vigorosissime verde cupo.

Arundo Donax *L.* — Rottura delle foglie.

A. collina *Ten.* — Relativamente rara.

Koeleria phleoides *Pers.* — Nessun danno.

Avena, genus. — Vegetazione ottima.

Holcus lanatus *L.* — Le piante mostrano maggior vigoria.

Sorghum halepense *Pers.* — Vegetazione lussureggiante per l'altezza dei culmini e la colorazione intensa delle foglie.

Andropogon hirtus *L.* — Vegetazione normale.

Zea Mays *L.* — Le semine furono distrutte, perchè dopo pochi giorni, essendo intervenuta la pioggia, le radici morirono per plasmolisi. La risemina fu possibile e riuscì abbastanza bene dove fu fatto lavoro profondo, aggiungendovi concime organico.

ACOTYLEDONES

Lycopodiaceæ

Lycopodium denticulatum *L.* — Si è salvato nelle anfrattuosità riparate di alcune lave e sui muri verso settentrione.

Polypodiaceæ

Aspidium aculeatum *Sw.* — Quasi nessun danno, specialmente verso i Camaldoli di Torre.

Adiantum Capillus Veneris *L.* — Incolume, data la sua stazione sempre al riparo di muri o nei boccagli di pozzi.

Asplenium Adianthum nigrum *L.* — Non ha subito alcun danno, dove non è stato del tutto coverto. A piedi di vecchi alberi e di muri, si è conservato benissimo nel parco Gussone, nel bosco di Catena e nella selva dei Camaldoli.

A. Trichomanes *L.*—Analogamente al precedente, è restato illeso del tutto.

Pteris aquilina *L.* — Ha avuto scottatura alle fronde tenere che cominciavano a presentarsi.

Grammitis leptophylla *Sw.* — Me ne occorse di vedere vari esemplari, secchi innanzi tempo, su vari muri.

Ceterach officinarum *D.C.* — Non ha subito danno, anche sui muri anteriori dell'Osservatorio.

Dall'elenco delle specie riscontrate risultano fatti patologici che vanno interpetrati e riassunti nel modo seguente:

Danni meccanici. — Sotterramento, trauma sulle parti aeree, schianti. fratture, distorsioni, ammaccature.

Danni fisico-meccanici.—Alterazioni nel ricambio respiratorio, squilibrio di temperatura fra l'ambiente ipogeo e l'epigeo, donde melata e gommosi.

Danni fisici.—Azione caustica prodotta da acque acide e dall' eccesso di cloruri percolati nel terreno, donde plasmolisi delle radici e delle foglie.

Questo è quello che mi è riuscito di raccogliere e di questo do notizia, senza dimenticare le dovute riserve fatte nel corso di questa comunicazione.

Organi genitali e glandole salivari nei *Protodrili*.

Nota del Socio U. Pierantoni.

(Tornata del 17 Decembre 1906)

Nello studio monografico dell' anatomia e dell' embriologia degli archianellidi del genere *Protodrilus*, di cui da qualche tempo mi occupo nella Stazione Zoologica di Napoli, mi è occorso di constatare come erronee alcune vedute ed interpretazioni degli autori che mi precedettero in questo studio. Di alcune inesattezze embriologiche ebbi già ad occuparmi in una nota preliminare [1]: m' interessa qui di rettificare alcuni fatti anatomici, specialmente perchè tali inesattezze si trovano anche riportate in recenti trattati di zoologia [2]).

Tra i caratteri costantemente ammessi come appartenenti a questi animali si suol dire che essi sono ermafroditi, e che gli ovarii si trovano nella parte anteriore del corpo. Così Uljanin trovò organi sessuali femminili in *Pr. purpureus* e *flavocapitatus* in *tutti* i segmenti del corpo, mentre i maschili solo nei posteriori. Gli ovarii starebbero ai lati del mesenterio ventrale, e le uova mature cadrebbero nelle cavità del corpo, muovendosi liberamente da un segmento all'altro [3]).

Hatschek dice che in *Pr. Leuckartii* gli ovarii si trovano nei primi sette segmenti anteriori del tronco; essi secondo l'A. sarebbero composti di piccole cellule poste ai due lati del peritoneo, sulla linea mediana ventrale; i lobi di questi ovarii libererebbero lateralmente uova mature [4]).

[1]) Sullo sviluppo del *Protodrilus* e del *Saccocirrus*: in Mitt. Z. Stat. Neapel, 17 Bd. 1906.

[2]) V. a tal proposito, fra gli altri, Claus-Grobben: *Lehrbuch der Zoologie;* Cambrige Natural History. Benham, Worms.

[3]) Uljanin B., Osservazioni sui *Polygordius* che vivono nella baia di Sebastopoli: Bull. Nat. Moscou, Tome I, 1877 (in lingua russa).

[4]) Hatschek B., *Protodrilus Leuckartii*, eine neue Gattung der Archianneliden: Arb. Z. Inst. Wien, 3 Bd. 1880.

Langerhans parla di sessi distinti nella specie da lui osservata, che considera come *Polygordius* (*P. Schneideri*), ma non dice ove questi organi sessuali siano posti [1]). Schneider del suo *Polygordius purpureus* dice soltanto che è ermafrodito.

Tratto in inganno dalla uniformità di vedute di coloro che descrissero gli organi sessuali, io stesso, in una sommaria descrizione del *Pr. spongioides* [2]) da me rinvenuto nell'acqua dolce, dissi che gli ovarii sono disposti ventralmente, nei primi segmenti del corpo.

Nei primi segmenti dopo il capo, infatti, si trovano in tutti i Protodrili, in posizione ventrale ed ai lati dell'intestino, due organi massicci, formati da grosse cellule, che risaltano su-

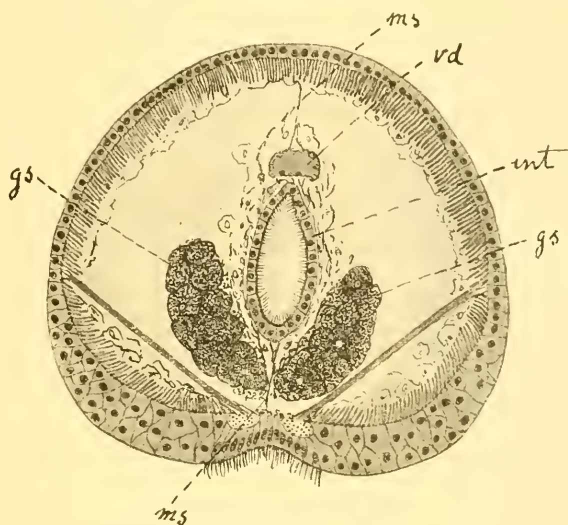


Fig. 1. — Taglio trasverso della regione anteriore (dietro il capo) del *Protodrilus purpureus*. — *gs*, glandole salivari; *int*, intestino; *ms*, mesentere; *vd*, vaso dorsale. Ing. 240.

bito all'occhio, perchè si colorano intensamente con quasi tutti i coloranti più usati nella osservazione microscopica. Questi due ammassi cellulari, che si protraggono per sette segmenti dopo il capo, sono fatti da elementi piccoli dalla parte che guarda l'intestino, i quali vanno aumentando di volume verso la cavità del corpo; essi appaiono come due lobi posti ai lati del mesentere ventrale nei tagli trasversi (Fig. 1, *gs*). Tale loro aspetto giu-

[1]) Langerhans P., Die Wurmfauna von Madeira: Zeit. wiss. Zool. 34 Bd. 1880.

[2]) Sopra un nuovo *Protodrilus* d'acqua dolce: Monit. Zool. Ital. vol. XIV, 1903.

stificherebbe la loro primitiva interpretazione, se in tagli ben colorati con emellume, ovvero con ematossilina ferrica secondo il metodo di Heidenhain e con giallo orange non fosse agevole di vedere come da ciascuna delle cellule di questi ammassi si diparte un sottile canalicolo, che corre in avanti: tutti i canalicoli, ripieni della stessa sostanza intensamente colorabile che è contenuta nelle cellule, formano ai due lati del tratto anteriore dell'intestino due fasci di tubolini (Fig. 2, *cg*) i quali sboccano nell'intestino boccale, presso la base o punto d'impianto dell'organo muscolare faringeo caratteristico dei Protodrili.

È chiaro quindi che i pretesi ovarii non sono altro che ammassi glandolari, i quali per la loro posizione possono facilmente omologarsi alle glandole settali che si rinvengono in molti altri anellidi, specialmente oligocheti, e fra questi costantemente negli Enchitreidi. Quanto alla natura del secreto da tali glandole elaborato, dato il loro modo di comportarsi di fronte ai coloranti, è probabile che sia di natura mucosa, e che quindi esse possano dirsi delle vere glandole salivari

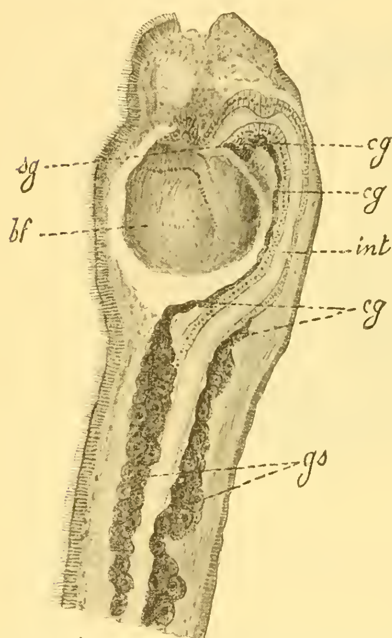


Fig. 2. — Taglio longitudinale della regione anteriore del *Protodrilus purpureus* — *bf*, bulbo faringeo; *cg*, condotti glandolari; *gs*, glandole salivari; *int*, intestino; *sg*, sbocco glandolare. Ing. 80.

La Fig. 2 rappresenta un taglio longitudinale in cui si vedono queste glandole (*gs*) e il loro sbocco (*sg*) nel *Pr. purpureus.*

Avendo avuto la fortuna di trovare questa specie in istato di maturità sessuale, ho potuto anche vedere come gli ovarii veri si trovino nei segmenti posteriori del corpo, dall' 8° in poi, e come questi ovarii segmentali non differiscano sostanzialmente da quelli degli altri anellidi, perchè prodotti a spese del rivestimento peritoneale della cavità dei segmenti, e che le uova mature cadono nella cavità del segmento, senza però fluttuare col liquido celomatico da un segmento all'altro.

Data la notevole uniformità di struttura che ho riscontrato nelle varie specie del genere che ho potuto investigare, io non

dubito che come stanno le cose nel *Pr. purpureus* debbono ugualmente trovarsi, almeno in rapporto al carattere delle glandole salivari, anche nel *Pr. Leuckartii*, quantunque questa specie non sia stata da me ancora rinvenuta fra quelle viventi nel golfo di Napoli.

Stazione zoologica di Napoli, novembre 1906.

Alfonso Tursini. — Commemorazione fatta dal socio ALESSANDRO CUTOLO.

(Tornata del 25 novembre 1906)

A 50 anni, il 2 settembre ultimo, nella sua Barisciano, tra le montagne del forte Abbruzzo, moriva, solo tra i suoi cari, Alfonso Tursini, che aveva dato a Napoli nostra la parte migliore della vita sua. Ed io che fui a vederlo lassù, non dimenticherò mai con quanto interesse egli, ammalato e precocemente invecchiato, mi interrogava sulle nostre più importanti questioni igieniche sanitarie e con quanto entusiasmo mi dava consigli sulle più urgenti tra esse.

Venuto a Napoli, giovanissimo e già orfano di padre, compì i suoi primi studii nell' Istituto tecnico Giovan Battista della Porta, dove ottenne il Diploma di Perito d' industrie chimiche, ed all' Università conseguì la licenza di Scienze naturali.

Nel 1883, dalla Deputazione provinciale di Napoli, gli fu concessa una Borsa di studio all'estero, e questo in premio di aver superato con molta lode gli esami speciali.

Ed infatti egli si recò a Berlino, presso il laboratorio del grande Hoffmann, il quale scrisse in un attestato: « .... il « sig. Tursini ha lavorato con molto interesse, con istancabile « zelo e già possiede un vasto corredo di conoscenze e special- « mente ha fatto progressi proprio soddisfacenti nell'attitudine « a proporsi questioni chimiche e ad incarnarle nell'esperimen- « to........... »

Nella stessa epoca, nei mesi in cui l'Università era chiusa, lavorò come assistente volontario nell' Imperiale Ufficio d'igiene di Berlino, dove cominciò ad occuparsi per la prima volta della chimica applicata all' igiene e della batteriologia.

Tornato in Italia, fu nominato assistente al Laboratorio di chimica farmaceutica nell' Università di Pisa, ma vi restò appena un anno, perchè si sentiva attirato ad altro genere di ricerche.

Chiamato a Napoli dall' illustre Cantani, fu, col di Vestea, preparatore nel Laboratorio batteriologico della Clinica medica

e si occupò principalmente dell'impianto della sezione chimica, alla quale contribuì potentemente, ideando nuovi apparecchi, addirittura originali, e che rappresentarono a Napoli la prima pietra delle ricerche batteriologiche.

Nel 1886, quando non ancora in Italia si pensava ad una Igiene ufficiale, coadiuvò il prof. Armanni a fondare nelle vecchie mura del Monastero della Sapienza una Scuola d'igiene per i medici aspiranti Ufficiali sanitarii, che fu la fonte, donde uscirono tanti valorosi giovani, che formarono l'avanguardia degli igienisti meridionali.

Ed in questa epoca era anche assistente di Chimica all'Istituto tecnico, dove col prof. Pratesi si occupò di analisi chimiche, e specialmente dell'analisi di molte acque minerali del mezzogiorno d'Italia.

Nel 1891 dal R. Commissario Saredo fu incaricato, dapprima provvisoriamente e poscia in modo definitivo, di dirigere il Laboratorio chimico del Municipio di Napoli.

Questa fu la più grande opera sua.

Da un inchiesta del tempo risulta che il Laboratorio esisteva in modo rudimentale, ed in seguito delle sue proposte, si cominciò dalla costruzione dei locali, che furono poscia arredati, sino allo stato attuale, creando così una istituzione, se non superiore, per lo meno pari alle migliori dello stesso genere.

Egli ideò ed attuò la sorveglianza annonaria in modo tale da formare una organizzazione, nella quale si rispecchia lo scienziato valoroso ed il funzionario moderno.

Durante questo periodo di tempo fu incaricato della sorveglianza delle nuove costruzioni, che febbrilmente sorgevano per la grande opera del Risanamento di Napoli, ed allora ideò due metodi di determinazione dell'umidità delle case, assolutamente originali. Ed egli sostenne sempre che i suoi metodi non dovevano prendersi nel senso assoluto per sè stessi, ma che, posti in confronto con tutti gli altri dati di insalubrità, davano essi il modo di poter giudicare, con scienza e con sicurezza, dello stato di salubrità di un edifizio.

Fu in questa epoca che il Ministero degl'Interni gli concesse il titolo di Perito chimico igienista.

La sua straordinaria versatilità d'ingegno e la sua passione per la meccanica gli fecero ideare una quantità di apparecchi di laboratorio: dalla sua *siringa per indagini batteriologiche*, al suo *termoregolatore*, alla sua *pipetta per raccolta di saggi d'acqua profonda*, ecc, che rivelano tutte le sue doti inventive, per le

quali era comune convincimento che nel laboratorio dove si trovava Tursini poteva sempre improvvisarsi qualunque genere di ricerche.

Ed è notevole che per nessuno dei tanti apparecchi pensò mai alla speculazione commerciale, regalando ai costruttori modelli ed invenzioni, senza occuparsi di vendere o brevettare strumenti utilissimi.

Una pagina gloriosa della sua opera municipale è rappresentata dalla sorveglianza su i servizii d' illuminazione della città. Egli con la sua operosità e col carattere integerrimo ottenne per il Municipio economie rilevantissime e ideò metodi di controllo e di contabilità con articoli di contratto, la cui bontà è garentita dall'approvazione del prof. Guido Grassi, gloria della elettrotecnica italiana.

Fu anche perito tecnico a difesa dell' Amministrazione nell'arbitrato tra la Compagnia del Gas ed il Comune, per cui si ottenne la riduzione del prezzo del gas.

Nel 1898, quando a Napoli per i disordini della fame fu proclamato lo stato d' assedio, fu il più efficace coadiutore dell'Amministrazione nel servizio del pane e delle farine, cooperando a risolvere il più grave problema di quei giorni.

Ma il lavoro eccessivo, le lotte sostenute contro quelli che erano lesi nei loro interessi, scossero la sua fibra, e dopo molte malattie fu costretto a chiedere il collocamento a riposo.

E l' Amministrazione del tempo, immemore o ignara dei servizii resi, gli fece il trattamento che si fa all' ultimo degl' impiegati, concedendogli appena pochi dodicesimi di stipendio e non trovando mai il tempo per fare almeno una manifestazione morale ad un uomo, che aveva dato al Municipio, *anche finanzariamente*, molto più di quanto aveva avuto!

Il Consiglio provinciale sanitario invece provocò un voto nel quale si diceva che: « memore delle rare benemerenze di « lui, che dettero lustro e decoro all' Istituto chimico cui era « preposto, ha manifestato il suo vivo rincrescimento per veder « privato l' Ufficio d' Igiene del Comune di Napoli di un uomo « così autorevole e competente. »

Caratteristica di quest' uomo fu la grande integrità e l'estrema modestia; espressa quest' ultima in una esagerata ripugnanza a pubblicare i suoi lavori.

Egli non avea altra aspirazione che rendersi utile alla scienza ed alla città di Napoli, con un entusiasmo che, anche dopo molti disinganni, conservò sempre uguale.

Fu tra i socii fondatori della Società di Naturalisti, ma se ne allontanò subito, quando si dedicò esclusivamente al Laboratorio, al quale dette tutta la sua energia e vitalità.

Le poche pubblicazioni che ho potuto raccogliere non possono dare a chi non lo ha conosciuto una prova del suo valore; la sua vita vissuta si trova nelle innumerevoli relazioni esistenti negli uffici municipali, che resteranno prova perenne della sua scienza e della sua integra operosità.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

1. Tursini e De Angelis, Sulla presenza del litio nella Nocerina (*Accademia delle scienze fisico-matematiche di Napoli*, fasc. 3°, marzo 1882).
2. Tursini, Ueber die Einwirkung der Persulfocyanäure auf einige aromatische Monamine (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, Jahrgang XVII, Heft 5. 1884 e nella *Gazzetta chimica italiana*, t. XIV, 1884).
3. Tursini e Di Vestea, Ricerche batterioscopiche sulle acque di alcune fontane di Napoli (*Morgagni*, 1885).
4. Tursini, Siringa per ricerche batterioscopiche (*Morgagni*, 1886).
5. Tursini, Apparecchio microfotografico (*Morgagni*, 1886).
6. Tursini e Di Vestea, Ricerca dal punto di vista igienico dell'aria di una caserma (*Giornale internazionale di scienze mediche*, Napoli, 1886).
7. Tursini, *Analisi dell'acqua di Monte Castore*.
8. Tursini e Pratesi, Analisi chimica e batterioscopica dell'acqua minerale Acetosella in Castellamare di Stabia; dell'acqua solfurea di Contursi; di quelle termo-minerali di Tricarico; di Manganella ai Bagnoli, ecc. (*Giornale internazionale delle scienze mediche*, 1890).
9. Tursini, L'umidità delle case di nuova costruzione in Napoli e nuovo metodo per determinarla (*Rivista d'Igiene e Sanità Pubblica*, 1891).
10. Tursini, Ricerca della vinolina nei vini fortemente colorati (*Selmi. Giornale di chimica applicata alla bromatologia*, 1893).
11. Tursini, *L'oleoacidimetro*. Apparecchio per la determinazione dell'acidità negli olii.
12. Tursini, Su di un nuovo apparecchio per la presa d'acqua a profondità (*La medicina italiana*, 30 aprile 1904).

Giovanni Luigi Rossi.—Cenno commemorativo del socio U. Pierantoni.

(Tornata del 25 novembre 1906)

La sera del 17 novembre, colpito dal ferro di un volgare assassino, cessava di vivere il giovane naturalista Giovanni Luigi Rossi. Egli era nato a Napoli il 12 settembre 1876. Laureatosi in Scienze Naturali il 12 dicembre 1899, fu per circa due anni fra i socii residenti della Società di Naturalisti.

Il Rossi, benchè appena trentenne, lasciò buon numero di interessanti lavori di ricerca originale, da lui compiuti fra il 1901 e il 1903, nell'Istituto di Anatomia Comparata della R. Università, dove preparò la tesi di laurea sul sistema nervoso sottointestinale dei Miriapodi, e nella Stazione Zoologica di Napoli, dove menò a termine tutte le altre sue osservazioni, occupando un tavolo da studio per concessione avutane dall' amministrazione provinciale di Napoli. Tali sue osservazioni vertono sull'anatomia e la fisiologia dei Miriapodi.

Fra i lavori anatomici merita speciale menzione una memoria che porta il titolo: *Sulla organizzazione dei Miriapodi*, opera densa di notizie e ricca di figure, la quale, insieme con le altre, valse all' autore il premio del Ministero della P I. pel 1903, conferitogli dall' Accademia dei Lincei nella seduta solenne del 5 giugno 1904. Fra i lavori fisiologici, specialmente notevoli sono quello sulla resistenza dei Miriapodi all' asfissia, e l' altro sulla locomozione degli stessi animali.

Le pubblicazioni del Rossi si arrestano al 1903, anno in cui lasciò il tavolo da studio nella Stazione Zoologica; ma a chi scrive è noto che con quell'anno non cessò l'opera sua di ricerca; il giovane scienziato, nel modesto laboratorio che aveva impiantato in casa sua, continuava a lavorare, ed aveva menato a termine, fra l'altro, delle osservazioni sull'anatomia degl' Isopodi, rimaste sventuratamente fino ad ora inedite.

Il Rossi fu valorosissimo insegnante in varii istituti secondarii di Napoli ed esercitò per due anni con successo la libera docenza nella nostra Università, insegnando Anatomia Comparata.

Membro della Commissione Reale per la riforma della scuola media, avrebbe certo contribuito con la preziosa opera sua a rialzare le sorti dell' insegnamento delle Scienze Naturali, se la morte non lo avesse colto assai prima che detta Commissione avesse potuto compiere i suoi studi; ne fanno fede i numerosi articoli da lui scritti sull' argomento in giornali quotidiani.

La scienza e la scuola hanno perso col Rossi un valoroso campione; la sua attività non comune era feconda di promesse sempre nuove. La sua fine tragica ed immatura ha lasciato il più grande rimpianto fra i suoi numerosi amici e colleghi.

PROCESSI VERBALI DELLE TORNATE

dall'8 febbraio al 17 dicembre 1906

Tornata dell' 8 febbraio 1906

Presidente : De Rosa: — *Segretario* : Pierantoni

Socii presenti: Geremicca, Cufino, Monticelli, Abati, Bruno, Cutolo A. Parlati, Quintieri, Evangelista, di Paola, Aguilar, Caroli.

Si apre la tornata alle ore 21,15.

Il segretario presenta i nuovi cambii e le pubblicazioni pervenute, in dono.

Geremicca legge: *Su l'opera botanica di Federico Delpino*, parte III, e ne chiede la pubblicazione.

De Rosa riferisce su di una comunicazione del Ministro d' Agricoltura sulla questione del *Papiro* e sullo stato attuale della legge Bianchi *sullo stato economico degl' insegnanti*.

Si prende atto delle seguenti nomine fatte dal Consiglio direttivo: a Vice segretarii i socii Bruno e Pellegrino, a Redattori del Bollettino i socii Geremicca e Monticelli, a Bibliotecario il socio Aguilar, a Cassiere il socio Trani.

Si leva la tornata alle ore 23.

Tornata del 7 marzo 1906

Presidente: De Rosa. — *Segretario* : Cutolo A.

Soci presenti: Di Tullio, Cufino, Bruni, Cutolo E. Pellegrini, Parlati, Abati, Monticelli, Geremicca, Anile.

Si apre la tornata alle ore 21,15.

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il segretario presenta i nuovi cambii e le pubblicazioni pervenute in dono.

Geremicca legge una nota del socio Marcello: *Poche osservazioni su alcuni fiori pelorici* e ne chiede la pubblicazione.

De Rosa riferisce su i risultati meravigliosi ottenuti in California nella coltivazione della frutta con la ibridazione e selezione accurata.

Monticelli riferisce intorno ad una notizia pubblicata nell' Archivio storico napoletano a proposito dello scheletro di capodoglio esistente nel Museo zoologico.

È ammesso socio ordinario residente il dott. Mario Schettino.

Si leva la tornata alle ore 22.

Assemblea generale del 30 marzo 1906

Presidente : De Rosa. —*Segretario :* Cutolo A.

Socî presenti: Bruni, Cufino, Evangelista, Pierantoni, Trani, Pollice, Geremicca, Galdieri, Monticelli, Quintieri.

Si apre la tornata alle ore 21.30.

Il segretario presenta i nuovi cambi e le pubblicazioni pervenute in dono.

Bruno legge : *Su le difese marginali delle foglie* (2ª contributo) e *Su la cariocinesi nelle cellule epidermiche* (contribuzioni istologiche) e ne chiede la pubblicazione.

Il Presidente comunica che il Consiglio direttivo ha deliberato che per quest'anno sarà concesso un sol foglio di stampa per ogni socio.

Riferisce inoltre le rimostranze del socio Forte a proposito della *Relazione sulle modifiche all' insegnamento delle scienze naturali.* Questi avrebbe voluto che più esplicitamente fosse risultato dalla relazione che egli non si associava alle modifiche apportate alla relazione originale.

In seguito di ciò dice di aver promesso al socio Forte, e spera che l'Assemblea approvi, che in questo verbale sia ritenuto come ripetuta la dichiarazione e a suo tempo sia pubblicata negli atti del Bollettino.

L'assemblea approva.

Per mancanza di numero legale non si può esaurire l' ordine del giorno.

Si leva la tornata alle ore 22,30.

Assemblea generale del 23 aprile 1906

Presidente : De Rosa. — *Segretario :* Cutolo A.

Soci presenti : Trani, Galdieri, Geremicca, Pierantoni, Cufino, Bruni, Abati, Quintieri, Siniscalchi.

Si apre la tornata alle ore 21,30.

Si approva in seconda lettura il processo verbale del 7 marzo.

Il Segretario presenta i nuovi cambi e le pubblicazioni pervenute in dono.

Pierantoni (segretario uscente) legge la *relazione su l'andamento scientifico ed amministrativo della Società nell'anno 1905.*

Il Segretario legge il bilancio consuntivo del 1905 e la revisione dei conti, che sono approvati

Legge poi il bilancio presuntivo pel 1906.

Dopo schiarimenti a brevi osservazioni del socio Geremicca, il bilancio è approvato.

La Società delega rappresentanti al Congresso internazionale di chimica applicata i socî Cutolo A. e Milone U.

Si leva la tornata alle ore 22,45.

RELAZIONE SULL'ANDAMENTO SCIENTIFICO ED AMMINISTRATIVO DELLA SOCIETÀ DURANTE L'ANNO 1905

Egregi colleghi,

Chiamato nello scorso anno dalla benevolenza dell' Assemblea e del Consiglio Direttivo a covrire la carica di Segretario, compio oggi per la terza volta in un sessennio da che sono socio il grato ufficio di riferire a voi sui lavori compiuti dalla nostra Società nell'anno decorso. Ufficio grato, perchè mi permette di far leggere anche a voi fra le cifre come neppure nell'anno 1905 sia mancato alla Società il movimento, che è esponente non dubbio di quella vitalità, che le rese possibile di durare, fino ad oggi, un quarto di secolo.

Eccovi pertanto la mia relazione.

Socii. — La posizione del soci al 31 dicembre 1905 porta il numero di 96, così ripartito :

Ordinari residenti	48
» non residenti	46
Aderenti	2,

lievemente minore a quello dello scorso anno (102) per il fatto, che il Consiglio credette cosa utile proporre all'Assemblea di cancellare nove soci incorreggibilmente morosi. e 4 se ne dimisero [1]). Uno, dolorosamente, morì: Francesco Valenziano.

In cambio, furono ammessi otto nuovi socii: residenti, i sigg. Alfonso M. Siniscalchi, Claudio Gargano, Agostino Galdieri, Alberto Evangelista e Luigi Cufino, e non residenti i sigg. Luigi La Pietra e Mario Arena, aderente il sig. Giuseppe Filiasi.

Bollettino. — Anche quest'anno il volume del nostro bollettino conta ben 340 pagine, 8 tavole a colori e 19 figure nel testo.

I ventisette lavori che contiene sono divisi come segue:

10 di botanica,
9 di zoologia ed anatomia,
4 di geologia e geografia fisica,
3 di fisica.
1 di meteorologia.

Tornate. — La società si riunì 10 volte nell' anno: tre in assemblea generale, sette in tornata ordinaria. Il numero dei socii presenti andò da un minimo di sette, avutosi il 18 giugno, ad un massimo di venti, raggiunto il 24 agosto. Il numero legale mancò di rado.

Biblioteca e **Cambii.** — Come pel passato. fu attivo il movimento dei cambii. Figurano nell'elenco del 1905 le seguenti pubblicazioni, che non vi erano in quello dell'anno precedente:

Atti e Rendiconti dell'Accademia dafnica di Scienze, Lettere ed Arti di Acireale.

Redia, giornale di Entomologia di Firenze.

Atti della R. Accademia dei Georgofili di Firenze.

Contribuzioni alla Biologia vegetale (R. Istituto Botanico di Palermo).

Bollettino della R. Stazione Agraria Sperimentale di Roma.

Bollettino tecnico della Coltivazione dei Tabacchi di Scafati.

Boletì de la Istituciò catalana de Ciencias Natural di Barcellona.

Acta Societatis Entomologicae Botanicae.

Acta Societatis pro fauna et flora fennica di Helsingfors.

Archivos de Musco Macional de Rio de Janeiro.

Bulletin of the Botanical Garden di New York.

» » *Museum of Natural History di Springfield.*

[1]) Petitti, di Ciommo, Vastarini Cresi, Pansini.

I cambii attualmente ammontano a 140, di cui 63 italiani e 77 esteri. Ben 200 opere furono donate alla biblioteca, di cui la maggior parte dal socio de Rosa, nostro presidente, a cui va dato uno speciale ringraziamento.

Voti e deliberati.—Neanche nello scorso anno la Società venne meno alla sua abitudine di interessarsi alle principali quistioni, che riguardano tanto il lato scientifico che professionale delle discipline naturali. Meritano una speciale menzione la continuazione del movimento in pro dell'Osservatorio Vesuviano, l'azione spiegata con voti e solleciti alle autorità competenti ed al Ministero in pro della conservazione del *Cyperus Papirus* nella Valle dell'Anapo, ed in fine la continuazione del movimento in pro dell' insegnamento delle scienze naturali nelle Scuole Secondarie, ed in pro degli insegnanti di esse; movimento che, esplicatosi con pubblicazioni e comizii tenuti insieme con Società di indole puramente professionale, ci auguriamo sia per portare qualche benefica influenza nelle riforme che si vanno attualmente preparando da apposite commissioni presso il Ministero. (Vedi alligato al Volume 1905 del Bollettino).

Conferenze.—Con le migliori intenzioni da parte del Consiglio e dei soci, si inaugurava l'anno scorso questa importante manifestazione dell'attività sociale.

Con ottimi auspici le conferenze furono inaugurate il giorno 7 maggio, in cui il socio Gerèmicca parlò innanzi ad un folto ed eletto pubblico delle *Colonie, consorzii e leghe nel mondo delle piante*. Disgraziatamente, e non del tutto per colpa del Consiglio, la bella conferenza fu la sola dell'anno. È veramente da augurarsi che pel buon volere dei socii, da cui solo questo movimento più che ogni altro dipende, un maggiore incremento possano avere nell'avvenire queste conferenze con largo invito, che tanto conferiscono non solo alla mutua istruzione dei Soci, ma al propagarsi della cultura di scienze naturali anche fra le persone intente ad altre cure.

Escursioni.—A questo importante lato dell'attività sociale fu dato, in cambio, nello scorso anno un notevolissimo sviluppo. Le gite furono tre, fra cui una durò due giorni: numero tutt'altro che esiguo, se si pensi che assai breve è il periodo di tempo che può essere dedicato a queste escursioni, possibili solo in giorni festivi nella buona stagione, la quale è in massima parte occupata dalle vacanze. Le escursioni furono fatte al Capo Miseno e Mar Morto (9 aprile), Forio d' Ischia, con escursione del Monte Epomeo, ed a Scafati, per la visita dell' Istituto sperimentale dei

Tabacchi. Speciale grato ricordo lasciò in noi quest'ultima, per le festose accoglienze che il cortese personale dell' Istituto volle tributarci.

Bilancio.—Come apprenderete fra poco dalla relazione dei revisori, anche quest'anno noi abbiamo avuto un residuo passivo nel nostro bilancio. Esso è stato determinato da una parte dalla diminuzione d'introiti avutasi per mancate esazioni di quote di soci non residenti. e dall' altra per la cifra assai rilevante che ha raggiunto la spesa per la stampa del bollettino a causa della sua mole.

La cifra del *deficit* tuttora diminuirebbe, o scomparirebbe addirittura, se qualche socio di quelli che sono rimasti indietro coi pagamenti si mettesse in regola, o se si ricuperassero le somme corrispondenti alle pagine di stampa, e vignette, impiegate dagli autori al di là di quelle concesse in principio d'anno per ciascun socio. Somme del tutto ricuperabili, che dovrebbero portare un residuo attivo sul bilancio del prossimo anno sociale.

Egregi colleghi,

L'anno che ora incomincia è un anno di festa per la nostra Società, poichè con esso si compie il 25° di sua prospera vita. Se lo scorso anno non mancò da parte dei soci attività e buon volere, meno ancora dovrà mancare nel prossimo. Permettete quindi che nel lasciare ancora una volta la carica di segretario io ripeta, e con maggiore solennità per la data che si appressa, l'augurio che formulai due anni or sono, e che non andò deluso: che continui ancora l' accordo fondato sul bene comune; sì chè la fine del quarto di secolo di vita della società nostra sia non meno lieta che il principio. E permettete che aggiunga un augurio, al quale certo tutti vi associerete: che noi possiamo tutti festeggiare con lo stesso interesse e con la stessa giovanile attività anche il 50° anniversario della nostra cara istituzione!

Umberto Pierantoni

Tornata del 7 Giugno 1906

Presidente: De Rosa. — *Vice-Segretario*: Bruno

Soci presenti: Geremicca, Abati, Gargano, di Paola, Trani, Pellegrino, Modugno, Morgera.

Si apre la tornata alle 21,20.

Si approva in seconda lettura il processo verbale del 30 marzo 1906.

Il segretario presenta i nuovi cambi e le pubblicazioni pervenute in dono.

Modugno riassume un suo lavoro: *Su i nidi cellulari del simpatico della rana*, riservandosi di presentare fra giorni in segreteria il manoscritto originale con le figure.

Di Paola legge: *Fenomeni elettrici dell'eruzione del Vesuvio, aprile 1906*, e ne chiede la pubblicazione.

Si prende atto della domanda di passaggio del socio di Lorenzo G. tra i socî non residenti.

Si leva la tornata alle ore 22,40

Tornata del 2 agosto 1906

Presidente: De Rosa. — *Segretario:* Cutolo

Soci presenti: Monticelli, Galdieri, di Paola, Pierantoni, Geremicca, Piccoli, Abati, Aguilar, Bruni, Morgera, Cutolo C.

Si apre la tornata alle ore 21,30

Si approva in seconda lettura il verbale del 23 aprile 1906.

Il segretario presenta i nuovi cambi e le pubblicazioni pervenute in dono.

Aguilar legge una nota fatta in collaborazione del dott: Friedländer: *Su di alcuni problemi ed osservazioni di vulcanologia*, e ne chiede la pubblicazione.

Morgera legge: *Contributo alla embriologia degli organi compresi tra il testicolo ed il deferente della Cavia Cobaya*, e ne chiede la pubblicazione.

Si prende atto delle dimissioni dei soci Bellini e Fittipaldi.

A proposito delle dimissioni motivate del socio De Franciscis, udite le dichiarazioni del Presidente, si delibera che il Segretario faccia altre pratiche a nome dell'Assemblea, perché egli le ritiri.

Il Presidente riferisce sulla *escursione fatta nella Valle Sorrencella* e su i risultati di essa.

Comunica che il Consiglio ha prese le seguenti deliberazioni per festeggiare il XXV anniversario della Società:

1.° Pubblicazione della Storia della Società, affidata ai socî Geremicca e Monticelli.

2.° Indice sistematico dei 20 volumi del Bollettino ed elenco generale dei socî, affidato al Segretario.

3.° Banchetto sociale.

4.° Istituzione di un distintivo.

La storia della società, l'elenco generale dei socii e dell'ufficio di presidenza, e l'indice sistematico del Bollettino si delibera che formino un volume commemorativo.

L'Assemblea ne prende atto.

Tornata del 2 settembre 1906

Presidente: De Rosa. — *Segretario*: Cutolo A.

Socî presenti: Geremicca, Bruno. Pierantoni, Mazzarelli, Monticelli, Siniscalchi, Trani, Cutolo C.

Si apre la tornata alle ore 14,45.

Si approva in seconda lettura il processo verbale del 7 giugno 1906.

Il segretario presenta i nuovi cambî e le pubblicazioni pervenute in dono.

Geremicca legge: a) *Sopra un caso teratologico che illustra l'ordinamento delle cariossidi della Zea mays.* b) *Intorno alla moltiplicazione degli antofilli, per sdoppiamento o per plurigenesi, in una pianta di Lycopersicum esculentum.* c) *Sulla opportunità di modificare la nomenclatura di alcune parti del fiore in rapporto alle più recenti classificazioni delle piante.* e ne chiede la pubblicazione.

De Rosa legge: *Di alcune razze di fichi Salentini*, e ne chiede la pubblicazione.

Si prende atto delle dimissioni del socio non residente dott. Tagliani Giovanni.

Il Presidente comunica che la Società di Naturalisti sarà rappresentata al Congresso dei Naturalisti dal presidente de Rosa ed a quello di Pesca dal socio Monticelli.

È preso atto della proposta di vacanze.

Si leva la tornata alle ore 16,30.

Tornata del 25 novembre 1906

Presidente: De Rosa. — *Segretario*: Cutolo A.

Socî presenti: Geremicca, Aguilar, Pierantoni, Monticelli. Cufino, Bruni, Gargano, Quintieri, Cutolo C., Trani, Siniscalchi.

Si apre la tornata alle ore 14.30.

Si approva in seconda lettura il processo verbale del 2 agosto 1906.

Il segretario presenta i nuovi cambi e le pubblicazioni pervenute in dono.

Presidente commemora il socio prof. G. Rossi, che quantunque non appartenesse più effettivamente alla società, pure era sempre unito alla maggior parte dei soci nel suo lavoro per gl' interessi professionali. Riferisce che la Società fu rappresentata ai funerali.

Cutolo A. propone che la Società ricordi in qualche modo il prof. A. Tursini, recentemente morto. che fu tra i primi soci di essa. Vorrebbe che nel Bollettino fosse riportato un cenno necrologico.

Si associano Geremicca, Monticelli, de Rosa.

Pierantoni fa identica proposta per il prof. Rossi.

La proposta è approvata, dandosi incarico ai socî Cutolo A. e Pierantoni di redigere queste necrologie.

De Rosa legge: *La flora Vesuviana e l'eruzione di aprile 1906*, e ne chiede la pubblicazione.

È ammesso socio ordinario non residente il prof. Ferdinando Rossi.

Il Presidente riferisce su l'opera dei singoli rappresentanti della Società al Congresso dei naturalisti italiani ed a quello di pesca.

Geremicca propone un voto di ringraziamento al Presidente ed ai socii, che con tanto decoro ed efficacia rappresentarono la Società nei Congressi sopra indicati.

È approvato ad unanimità.

Si leva la tornata alle ore 16.

Assemblea generale del 17 dicembre 1906

Presidente: De Rosa.— *Segretario*: Cutolo A.

Soci presenti: Pierantoni, Cufino, Caroli, Parlati, Abati, Pollice, Galdieri, Geremicca, Morgera, Siniscalchi, Cutolo C., Bruni, Monticelli, Milone.

Si apre la tornata alle ore 21,30.

Si approvano i processi verbali del 2 settembre e 25 novembre 1906.

Il segretario presenta i nuovi cambî e le pubblicazioni pervenute in dono.

Pierantoni legge: *Organi genitali e glandole salivari nei Protodrili* e ne chiede la pubblicazione.

Il Presidente comunica che il socio de Franciscis insiste nelle sue dimissioni da socio ordinario e chiede di essere iscritto socio aderente.

Se ne prende atto.

Parlati interroga la presidenza *su quali mezzi si propone la Società di Naturaltsti per combattere questo increscioso movimento dei classicisti, che mina completamonte la scuola unica, la quale, come rispondente alle esigenze moderne, è stata già molto favorevolmente accolta dalla maggioranza del paese.*

Dopo una larga discussione, alla quale prendono parte i socî de Rosa, Abati, Pollice, si delibera che in gennaio abbia luogo una tornata speciale con intervento delle altre organizzazioni interessate, per promuovere un movimento.

Il Presidente informa che il Consiglio direttivo, coadiuvato da i socî Geremicca e Monticelli, lavora in modo, che nella prima o soconda domenica di gennaio abbia luogo la festa del XXV. Comunica inoltre che è aperta tra i soci una sottoscrizione per concorrere alle spese straordinarie, da farsi per detta festa, senza intaccare il bilancio sociale.

Riferisce che la Società sarà rappresentata alla festa del primo centenario del Museo zoologico, promossa dal prof. Monticelli.

Nomina il seggio per l'elezione delle cariche uscenti nelle persone dei soci: Galdieri, Cufino, Morgera.

Risultano eletti:

A. Della Valle, *Presidente.*

M. Geremicca
P. Pollice } *Consiglieri.*

U. Milone
L. Cufino } *Revisori dei conti.*

Si leva la tornata alle ore 22.45.

CONSIGLIO DIRETTIVO

PER L' ANNO 1907

Forte Oreste	*Presidente*
Quintieri Luigi	*Vice-Presidente*
Siniscalchi Alfonso M.ª	*Consiglieri*
Di Paola Gioachino	
Geremicca Michele	
Police Gesualdo	
Cutolo Alessandro	*Segretario*

INCARICHI ASSEGNATI DAL CONSIGLIO DIRETTIVO

Geremicca Michele	*Redattore del Bollettino*
Trani Emilio	*Cassiere*
Aguilar Eugenio	*Bibliotecario*
Bruno Alessandro	*Vice-Segretarii*
Pellegrino Michele	

ELENCO DEI SOCII

(31 dicembre 1906)

SOCII ORDINARII RESIDENTI

1. Abati Gino. — *Istituto di Chimica Farmaceutica, R. Università.*
2. Amato Carlo. — *Via Tribunali, n. 339.*
3. Anile Antonino. — *Istituto Anatomico (Santa Patrizia).*
4. Balsamo Francesco. — *Via Purità a Foria, n. 12.*
5. Bassani Francesco. — *Istituto Geologico, R. Università.*
6. Bruno Alessandro. — *Via Bari, 30.*
7. Cabella Antonio. — *Cortile Ospedale Incurabili.*
8. Cannaviello Enrico. — *Via Pignatelli, n. 15.*
9. Capobianco Francesco. — *Via Sapienza, n. 18.*
10. Cerruti Attilio. — *Via Medina, n. 1.*
11. Cufino Luigi. — *Vico Impagliafiaschi ai Vergini, n. 13.*
12. Cutolo Alessandro. — *Via Roma, n. 404.*
13. Cutolo Enrico. — *Via Roma, n. 404.*
14. Damascelli Domenico. — *Corso Vitt. Emanuele, n. 440.*
15. De Blasio Abele. — *Via Rosariello alla Stella, n. 12.*
16. Dal Poggetto Ugo. — *Salita Stella, n. 15.*
17. Della Valle Antonio. — *Via Salvator Rosa, n. 259.*
18. De Rosa Francesco. — *Via S. Lucia, n. 64.*
19. D' Evant Teodoro. — *Piazza Municipio, n. 34.*
20. Di Gaetano Mariano. — *Vico Gigante, n. 28.*
21. Di Lorenzo Giuseppe. — *Istituto Mineralogico, R. Università.*
22. Di Paola Gioacchino. — *Vico 2° Foglie a S. Chiara, n. 12.*
23. Evangelista Alberto. — *Via S. Arcangelo a Baiano, n. 1.*
24. Forte Oreste. — *Via S. Giuseppe, n. 37.*
25. Franco Pasquale. — *Corso Vitt. Emanuele, n. 397.*
26. Filiasi Emmanuele. — *Riviera di Chiaia, n. 270.*
27. Galdieri Agostino. — *Museo Geologico, R. Università.*
28. Gargano Claudio. — *Via S. Lucia, n. 64.*
29. Geremicca Michele. — *Largo Avellino, n. 15.*
30. Giangrieco Angelo. — *R. Scuola Veterinaria.*
31. Jatta Mauro. — *Direzione di Sanità, Roma.*
32. Leuzzi Francesco. — *Via Mergellina, n. 174.*
33. Massa Francesco. — *Via Fuori Portamedina, n. 20.*
34. Milone Ugo. — *Piazza Cavour, n. 168.*

35. Monticelli Francesco Saverio.— *Via Ponte di Chiaia, n. 27.*
36. Oglialoro-Todaro Agostino.— *Istituto Chimico, R. Università.*
37. Paratore Cosimo.— *Via Luigi Settembrini, n. 68.*
38. Pellegrino Michele. — *Via Nazionale, n. 12.*
39. Petrilli Vincenzo.— *Vico Gagliardi, n. 12.*
40. Pierantoni Umberto. —*Galleria Umberto I, n. 27.*
41. Pirelli Bernardino. — *Via Settembrini, n. 42.*
42. Police Gesualdo. — *Via Cesare Rossarol, n. 70.*
43. Quintieri Luigi. — *Piazza VII Settembre, n. 1.*
44. Ricciardi Leonardo. — *Via Guglielmo S. Felice, n. 24.*
45. Rippa Giovanni. — *R. Orto Botanico.*
46. Scacchi Eugenio. — *Istituto Mineralogico, R. Università.*
47. Schettino Mario. —*Via Roma, 320.*
48. Siniscalchi Alfonso Maria. — *Via Salvator Rosa, n. 330.*
49. Tagliani Giulio. —*Istituto Zoologico, R. Università.*
50. Trani Emilio. — *Via Tessitore ai Miracoli, n. 47.*
51. Viglino Teresio. — *Piazza Dante, n. 41.*

———

SOCII ORDINARI NON RESIDENTI

1. Aguilar Eugenio. — *Via Paradiso alla Salute, n. 39, Napoli.*
2. Arena Mario. — *Istituto Chimico, R. Università di Napoli.*
3. Annibale Ernesto.— *R. Scuola Tecnica, Sciacca.*
4. Barrese Vincenzo. — *R. Scuola di Agricoltura, Portici.*
5. Calabrese-Milani Anna. — *R. Scuola Normale, Avellino.*
6. Capozzoli Rinaldo. — *Aquara (Salerno).*
7. Caroli Ernesto. — *Gabinetto d'Istologia, R. Università, Napoli.*
8. D'Adamo Antonio. — *Via Vergini n. 19, Napoli.*
9. D'Avino Antonio. — *Liceo, Nocera Inferiore.*
10. Distaso Arcangelo. — *Piazzetta Pontecorvo n. 5, Napoli.*
11. Di Tullio Eduardo. — *S. Antonio a Tarsia n. 24, Napoli.*
12. Diamare Vincenzo. — *Università, Perugia.*
13. Falciani Adolfo. — *Via Roma n. 406, Napoli.*
14. Foà Jone. — *Vico Medina n. 9. Napoli.*
15. Garetti Luigi. — *Via Beaumont n. 3. Torino.*
16. Germano Eduardo. — *Ospedale Clinico, Napoli.*
17. Giglio Giuseppe. — *Vico II Porteria S. Tommaso d'Aquino, Napoli.*
18. Grimaldi Clemente. — *Modica (Siracusa).*
19. Jatta Antonio. — *Ruvo di Puglia.*
20. Lapietra Michele. — *Via Fiorentini n. 79, Napoli.*
21. Marcello Leopoldo. — *Via Balzico, n. 91, Cava dei Tirreni.*
22. Mascolo Guglielmo.— *Cava dei Tirreni.*
23. Marcucci Ermete.— *Gab. di Anatomia Comparata, R. Università, Napoli.*
24. Mazzarelli Giuseppe. — *Museo Civico di Storia Naturale, Milano.*
25. Modugno Giovanni. — *S. Cristofaro all' Olivella n. 40, Napoli.*
26. Morgera Arturo. — *Via Duomo n. 125, Napoli.*
27. Paglia Emilio. — *Sessa Aurunca.*
28. Parlati Luigi. — *Salita Stella n. 10, Napoli.*
29. Patroni Carlo. — *R. Istituto Tecnico, Arezzo.*
30. Piccoli Raffaele. — *Piazza Cavour n. 152. Napoli.*
31. Praus Carlo. — *Casandrino (Aversa).*
32. Raffaele Federico.— *R. Università, Palermo.*
33. Romano Francesco. — *R. Istituto Tecnico, Caltanisetta.*
34. Romano Pasquale. — *Via Porta Medina n. 44, Napoli.*
35. Rossi Ferdinando. — *R. Scuola d'Agricoltura, Portici.*
36. Russo Achille. — *R. Università, Catania.*
37. Sacchetti Gustavo.— *Cervaro (Caserta).*
38. Savastano Luigi. — *Vico Equense.*
39. Vanni Giuseppe. — *Via Sette Sale n. 38, Roma.*

40. Vigorita Domenico. — *Melfi.*
41. Villani Armando. — *R. Scuola Tecnica, Parma.*

SOCII ADERENTI

1. Cutolo Costantino. — *Via S. Brigida n. 39, Napoli.*
2. De Franciscis Ferdinando. — *Via Scarlatti n. 18, Napoli.*
3. Filiasi Giuseppe. — *Riviera di Chiaia n. 270, Napoli.*

Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio

(31 dicembre 1906)

EUROPA

Italia

Acireale — Accademia di Scienze, Lettere ed Arti dei Zelant e P. P. dello studio (*Atti* e *Rendiconti*).
Accademia dafnica di Scienze, Lettere ed Arti (*Atti* e *Rendiconti*).

Bologna — R. Accademia delle Scienze dell'Istituto (*Rendiconti*).

Brescia — Commentari dell' Ateneo.

Cagliari — Bollettino della Società tra i cultori delle Scienze mediche e naturali.

Catania — R. Accademia Gioenia (*Bollettino* e *Memorie*).

Firenze — Archivio per l'Antropologia e l' Etnologia.
Società botanica italiana (*Bollettino*).
Nuovo Giornale botanico italiano.
Bollettino bibliografico della botanica italiana.
Monitore zoologico italiano.
« Redia » Giornale di Entomologia.
R. Società toscana di Orticoltura (*Bollettino*).
R. Accademia dei Georgofili (*Atti*).
Società entomologica italiana (*Bollettino*).

Genova — R. Accademia medica (*Bollettino* e *Memorie*).
Museo civico di Storia Naturale (*Annali*).
Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università (*Bollettino*).
Rivista di Filosofia scientifica.
Società ligustica di Scienze naturali e geografiche (*Atti*).
Rivista ligure di Scienze, Lettere ed Arti.

Lodi — R. Stazione sperimentale del caseificio (*Annuario*).

Lucca — R. Accademia lucchese (*Atti*).

Messina — La Rassegna tecnica.

Milano — Società Italiana di Scienze naturali e Museo civico di Storia naturale (*Atti*).

Napoli — R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche (*Memorie*, *Rendiconti* ed *Annuario*).
Accademia Pontaniana (*Atti*).
Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli.
Associazione napoletana di Medici e Naturalisti (*Giornale*).
Bollettino dell'Ordine dei Sanitarii di Napoli e Provincia.
Gl' Incurabili.
Zoologischen Station zu Neapel (*Mittheilungen*).
L'Italia orticola. — Rassegna tecnica ed economica.
Annali di nevrologia.
Rivista agraria.
Società africana d' Italia (*Bollettino*).

Padova — Accademia scientifica veneto-trentino-istriana (*Atti*).
R. Stazione bacologica (*Annuario*).
La nuova Notarisia.
Il Raccoglitore.

Palermo — Il Naturalista siciliano.
Giornale del Collegio degli Ingegneri agronomi.
R. istituto botanico. — Contribuzioni alla Biologia vegetale.

Perugia — Annali della Facoltà di medicina e Memorie della Accademia medico-chirurgica.

Pisa — Società toscana di scienze naturali (*Memorie* e *Processi verbali*).

Portici — R. Scuola superiore di Agricoltura (*Annuario* e *Bollettino*).

Roma — R. Accademia dei Lincei (*Rendiconti*).
R. Accademia medica (*Bollettino* ed *Atti*).
R. Comitato geologico italiano (*Bollettino*).
Ministero di Agricoltura (*Bollettino* ed *Annali*).
Laboratorio di Anatomia normale della R. Università (*Ricerche*).
Accademia pontificia dei Nuovi Lincei (*Atti*).
Società zoologica italiana (*Bollettino*).
R. Stazione agraria sperimentale (*Bollettino*).

Rovereto — Accademia degli Agiati (*Atti*).
— Museo civico (*Pubblicazioni*).

Sassari — Studi sassaresi.

Scafati — Bollettino tecnico della coltivazione dei tabacchi.

Siena — Rivista italiana di Scienze naturali.
Bollettino del Laboratorio ed Orto botanico.

Torino — R. Accademia delle Scienze (*Atti*).
Club alpino italiano (*Rivista* e *Bollettino*).
Musei di Zoologia e di Anatomia comparata della R. Università (*Bollettino*).

Trieste — Museo civico di Storia naturale (*Atti*).

Venezia — L' Ateneo veneto.

Spagna

Barcelona — Institució catalana d'Historia natural (*Butlletì*).
Butlletì de la Institució Catalana de Ciences Naturals.

Madrid — Sociedad española de Historia natural (*Anales* y *Boletín*).

Zaragoza — Sociedad aragonesa de Ciencias naturales (*Boletín*).

Portogallo

Coimbra — Annaes scientificos da Academia Polytecnica do Porto.

Lisboa — Broteria—Revista de Sciencias naturaes do Collegio de S. Fiel.

Francia

Cherbourg — Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques (*Mémoires*).

Langres — Société de Sciences Naturelles de la Haute Marne (*Bulletin*).

Montpellier — Société d'Horticolture et d'Histoire naturelle de l'Hérault (*Annales*).

Nancy — Société des Sciences et Réunion biologique de Nancy (*Bulletin des séances*).
Bibliographie anatomique.

Nantes — Société des Sciences naturelles de l'ouest de la France (*Bulletin*).

Paris — Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.
Journal de l'Anatomie et de la Physiologie de l'homme et des animaux.
Société zoologique de France (*Bulletin* et *Mémoires*).
Muséum d'Histoire naturelle (*Bulletin*).
La feuille des jeunes Naturalistes.
Gazette médicale de Paris.

Vienne (*Isère*) — Société des Amis des Sciences Naturelles (*Bulletin*).

Belgio

Bruxelles — Société royale malacologique de Belgique (*Annales*).
Louvain — La Cellule.

Germania

Berlin — Bericht über die Verlagsthätigkeit.
Naturae novitates.
Botanische Verein der provinz Brandeburg (*Verhandlungen*).
Bonn — Naturhistorischen Vereines der Preussischen Rheinlande und Westfalens (*Verhandlungen*).
Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-und Heilkunde (*Sitzungsberichte*).
Leipzig — Zoologischer Anzeiger.
Giessen — Oberhessischen Gesellschaft für Natur-und Heilkund (*Bericht*).
Güstrow — Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg (*Archiv*).

Svizzera

Chur — Naturfoschenden Gesellschaft Granbünden's (*Jahresbericht*).
Zurich — Societas entomologica.

Austria

Wien — K. K. Naturhistorischen Hof-Museums (*Annalen*).
Zoolog. botan. Gesellschaft (*Verhandlungen*).
Prag — Ceska akademie cisare Frantiska Josefa pro vedy. slovenost. a umeni (*Pubblicazioni*).
Casopis Ceské Spolecnosti Entomologické (*Acta Societatis Entomologicae Bohemiae*).

Inghilterra

Cambridge — Philosophical Society (*Proceedings* and *Transactions*).
London — Royal Society (*Proceedings*, *Reports of the sleeping sickness commission, and Obituary notices*).
Plymouth — Marine biological Association of the United Kingdom (*Journal*).

Svezia

Upsala — Geological Institution of the University of Upsala (*Bulletin*).

Stockholm — Meddelanden fran Upsala Universitets Mineralogisk-geologiska institution.

Finlandia

Helsingfors — Societas pro fauna et flora fennica (*Acta* et *Meddelanden*).

Russia

Kiew — Société des Naturalistes (*Mémoires*).

Moscou — Société impériale des Naturalistes (*Bulletin*).

Tiflis — Giardino botanico (*Lavori*).

ASIA

Giappone

Tokyo — Annotationes zoologicae japonenses.

AMERICHE

Brasile

Rio de Janeiro — Archivos do Museu Nacional.

Perù

Lima — Boletin de la Societad geografica.

Uraguay

Montevideo — Museo nacional (*Anales* y *Comunicaciones; Sección histórico-filosófica*).



Paraguay

Asuncion — Revista de Agronomia y de Ciencias aplicadas — Boletin de la Escuela de Agricultura de la Asuncion del Paraguay.

Repubblica Argentina

Buenos Ayres — Museo nacional (*Anales* y *Comunicaciones*).
Revista farmacéutica — Organo de la Sociedad nacional de Farmacia.

Chili

Santiago — Deutch. wissenschaft. Vereins (*Verhandlungen*).
Société scientifique du Chili (*Actes*).

Valparaiso — Revista chilena de Historia Natural.

Colombia

Bogotà — El Agricultor. — Organo de la Sociedad de los Agricultores colombianos

Costa-Rica

San José — Museo Nacional (*Anales, Paginas Ilustradas*).

San Salvador

San Salvador — Anales del Museo Nacional.

Messico

Messico — Sociedad cientifica « Antonio Alzate » (*Memorias* y *Revista*).
Instituto geológico (*Boletin, Parergones*).

Stati Uniti

Berkeley — University of California (*Publications*, *Bulletin*).
Boston — Society of Natural history (*Proceedings*).
Brooklyn — Cold spring harbor Monographs.
Chapell Hill — Elisha Mitchel scientific Society (*Journal*).
Chicago — Academy of Sciences (*Bulletin* and *Annual report*).
Madison (*Wisconsin*) — Academy of Sciences, Arts and Lettres (*Transactions*).
Wisconsin geological and natural History Survey (*Bulletin*).
Minneapolis (*Minnesota*) — Minnesota botanical studies (*Bulletin*).
Missoula (*Montana*) — Bulletin of the University of Montana (*Biological Series*)
New York — Botanical garden (*Bulletin*).
Philadelphia — Academy of Natural Sciences (*Proceedings*).
Saint-Louis — Academy of Science (*Transactions*).
Missouri botanical garden (*Annual report*).
Springfield (*Massachussets*) — Museum of natural history.
Tufts College (*Massachussets* — Studies.
Washington — United States Geological Survey (*Annual report*).
U. S. Department of Agriculture. — Division of Ornithology and Mammalogy (*Bulletin North American Fauna*).
Smithsonian Institution (*Annual report*).
U. S. National Museum (*Bulletin*).
U. S. Department of agriculture (*Jearbook*).
U. S. Department of agriculture. — Bureau of animal industry (*Annual reports*).
Carnegie Institution of Washington — (*Publication*).

Canadà

Halifax — Nova Scotian Institute of science.

PUBBLICAZIONI PERVENUTE IN DONO

(31 dicembre 1906)

Angeloni L. — Costituzione e fissazione delle razze dei tabacchi a mezzo di meticciamenti. Scafati, 1906. (Dal R. Istituto Sperimentale dei Tabacchi).

Azzolini E. — *Budytes* italiani. Rovereto, 1906. (Dono del Museo civico di Rovereto).

Baldratti I. — Catalogo illustrativo della mostra eritrea nella Esposizione Intern. di Milano. 1906. (Dono aut.)

» — Catalogo dei prodotti d'importazione nella colonia eritrea — Esposizione Internaz. di Milano. 1906. (Dono aut.).

Bassani F. — Commemorazione del Senatore Giuseppe Scarabelli Gommi Flamini. Roma, 1906. (Dono aut.).

» — In memoria di Leopoldo Pilla. Napoli, 1906. (Dono aut.).

Bruno A. — Sul legno d'opera. Sua struttura e sue applicazioni. Napoli, 1905. (Dono aut.).

» — Sul « Phormium tenax » Forst. Napoli, 1906. (Dono aut.).

— Catalogo generale della Compagnia Imperiale Chinese della pesca e piscicoltura. Esposiz. Intern. di Milano, 1906. (Dono del socio De Rosa).

Cufino L. — Contributo alla flora briologica del Canadà. Firenze, 1903. (Dono aut.).

» — Pugillus cryptogamarum canadensium. Genova, 1904. (Dono aut).

» — Una nuova specie di Erica dell' Africa australe. Firenze, 1903. (Dono aut.).

» — Un secondo contributo alla Flora Micologica della Provincia di Napoli. Genova, 1904. (Dono aut.).

Cufino L. — Osservazioni ed aggiunte alla Flora del Canadà. Napoli, 1905. (Dono aut.).

» — Fungi Magnagutiani. Genova, 1904. (Dono aut.).

» — La via di Assab all' Etiopia centrale pel Golima. Napoli, 1905. (Dono aut.).

» — La spedizione di Jacques nel Catanga. Napoli, 1905. (Dono aut).

De Rosa F. — L'insegnamento della orticoltura nella R. Scuola Sup. d'Agricoltura in Portici. Portici, 1906. (Dono aut.).

» — Cenni su di alcune piante ortensi napoletane. Portici, 1906. (Dono aut.).

De Rosa e De Gasparis A. — Di alcune possibili colture da provare nella regione del lapillo. Napoli, 1906. (Dono aut.).

Di Paola G. — Fenomeni elettrici nell'eruzione del vesuvio dell' aprile 1906. Napoli, 1906. (Dono aut.).

Evangelista A. — Sulla terminazione dei canalini dentinali nel cemento dentario e sulla presenza o meno dei canali di Havers nel cemento stesso. Napoli, 1906. (Dono aut.).

Friedlaender B. ed Aguilar E. — Su di alcuni problemi ed osservazioni di vulcanologia. Napoli. 1906. (Dono aut.).

Galdieri A. — Sul *Tetracarpon* O. G. Costa di Giffoni nel Salernitano. Napoli, 1906 (Dono aut.).

» — Su di una sabbia magnetica di Ponza. Napoli, 1906. (Dono aut.).

Geremicca M. — Colonie. consorzii e leghe nel mondo delle piante. Napoli, 1906. (Dono aut.).

Jatta A. — Lichenes lecti in Chili a cl. G. I. Scott-Elliot. Genova, 1906. (Dono aut.).

» — La tribù degli « Amphilomei » e il nuovo genere « Amphilomopsis » Jatt. Firenze, 1905. (Dono aut.).

Largaiolli V. — *Diaphanosoma brachyurum* Liév. var. *tridentinum* (mihi). Stuttgart. 1906. (Dono aut.).

» — Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini. Milano, 1906. (Dono aut).

Monticelli F. S. — Notizie sulla origine e le vicende del Museo Zoologico della R. Università di Napoli. Napoli, 1905. (Dono aut).

» — La profilassi biologica nella lotta contro la malaria. Napoli. 1906. (Dono aut.).

Montù C. — Il Vesuvio e le sue eruzioni. Torino, 1906.

Patroni C. — Una risposta al prof. Eugenio Baroni. Arezzo, 1906. (Dono aut.).

Piana G. P. — Emopoiesi uterina nelle femmine di alcuni animali domestici e nella donna. Milano, 1903.

» — Emoscopia del mestruo di donna. 1903.

PIERANTONI U. — Sullo sviluppo del *Protodrilus* e del *Saccocirrus*. Napoli, 1906. (Dono aut.).

» — Osservazioni sul genere *Branchiobdella* Odier. Napoli, 1905. (Dono aut.).

» — Nuovi « Discodrilidi » del Giappone e della California. Napoli, 1906. (Dono aut.).

» — Una nuova maniera di gestazione esterna della *Pionosyllis pulligera* Krohn. Napoli, 1905. (Dono aut).

— R. Scuola d'Agric. in Portici. I concimi e le concimazioni moderne pei terreni e le colture della provincia di Napoli. Portici, 1906. (Dono De Rosa).

RICCIARDI L. — La chimica nella genesi e successione delle rocce eruttive. Roma, 1906. (Dono aut.).

» — Il Vesuvio e il Vulcanismo. Conferenza. (Nel giornale *La patria degli Italiani* Buenos Aires. 10 giugno 1906).

— Salt Industry in Japan. 1906. (Dono De Rosa).

SPLENDORE A. — Sinossi descrittiva ed iconografica dei Semi del genere Nicotiana. Portici, 1906. (Dal R. Istituto Sperimentale dei Tabacchi).

SUZZI F. — I semi oleosi e gli olii. Asmara, 1906. (Dono De Rosa)

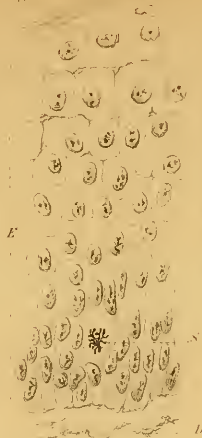
TODARO A. — Relazione sulla cultura dei cotoni in Italia. Roma-Palermo, 1877-78. (Dono De Rosa).

UDDEN J. A. — An Old Indian Village. Roch Island, Ill. 1906. (Dono Aguilar)

INDICE

Gli Autori assumono l'intera responsabilità dei loro scritti

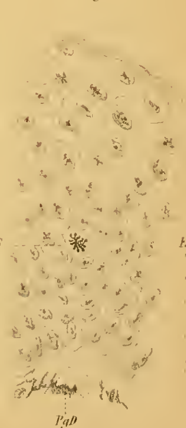




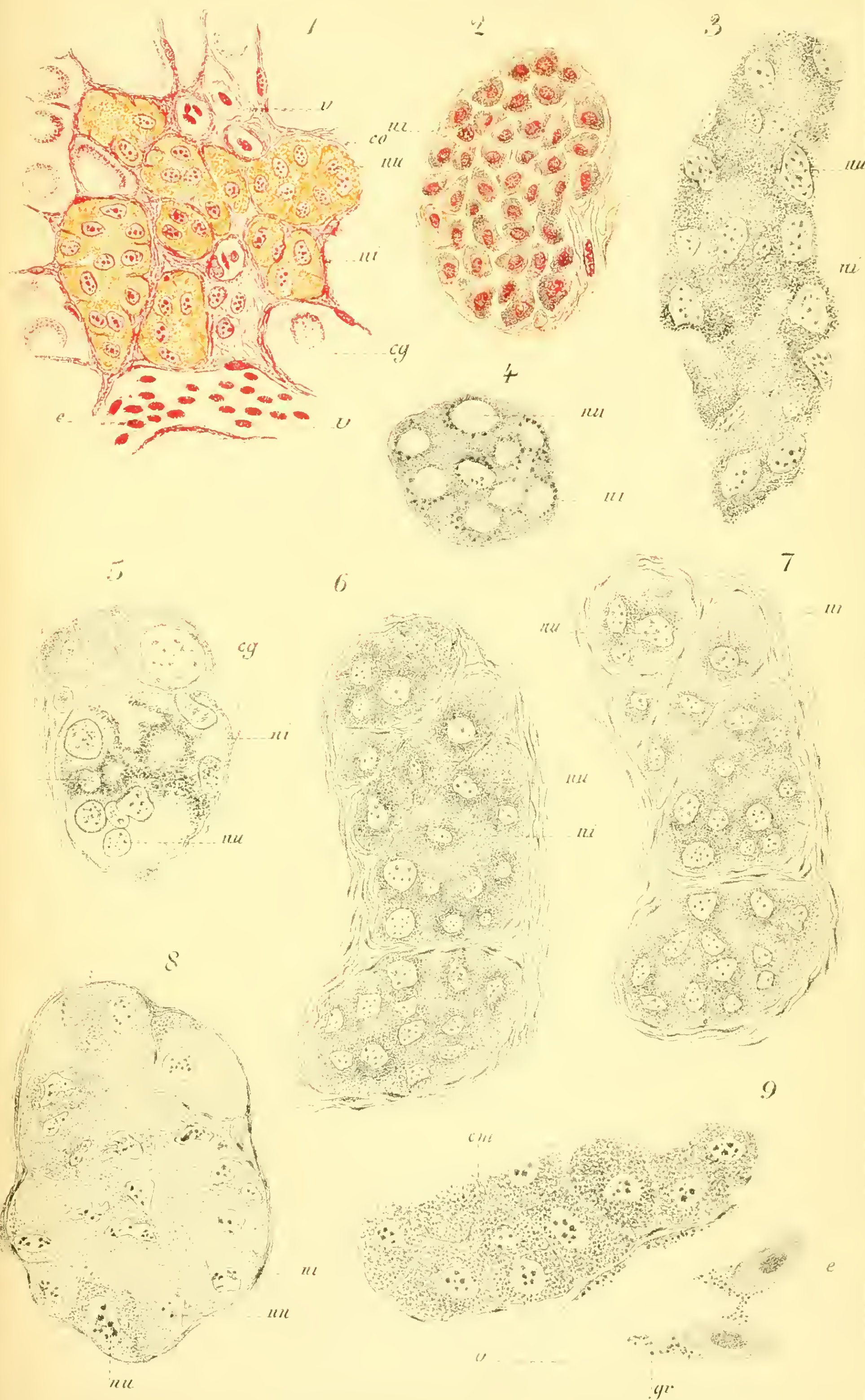


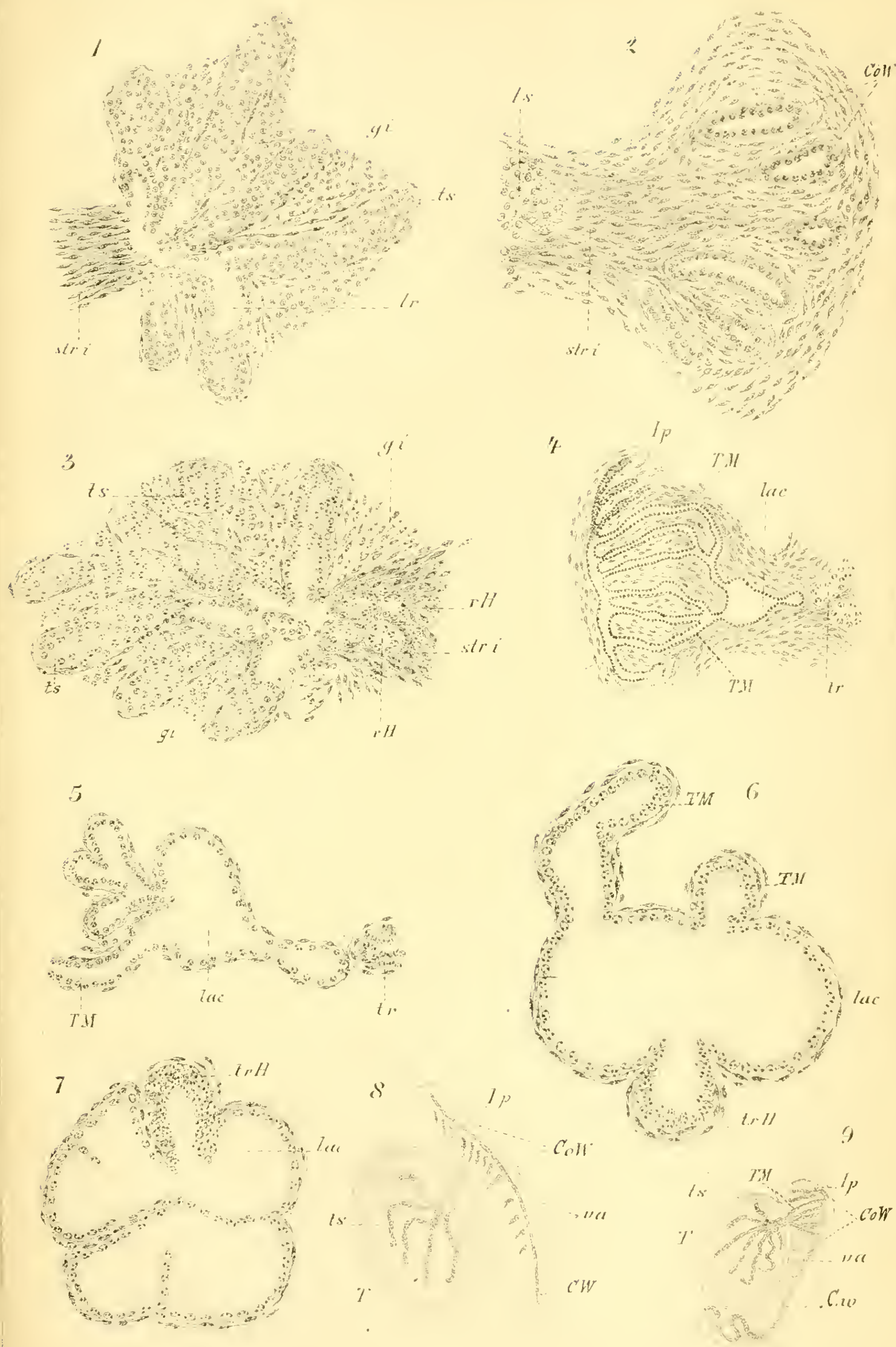






Lit. A. Serino-Napoli


1
2
3
4
5
6
7
8
9
v
co
nu
ni
cg
e
cm
gr
Modugno dis.
Lit. Cerasi Napoli


1
gi
ts
tr
stri
2
CoW
ts
stri
3
gi
ts
rH
stri
ts
gi
rH
4
lp
TM
lac
TM
tr
5
lac
TM
tr
6
TM
TM
lac
trH
7
trH
lac
8
lp
CoW
ts
va
CW
T
9
TM
lp
ts
CoW
T
va
Cw

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

IN NAPOLI

SERIE I. — VOLUME XIX.

ANNO XIX

1905



(Con 7 tavole e 19 figure nel testo)

(Pubblicato il 10 febbraio 1906)

NAPOLI
R. TIPOGRAFIA FRANCESCO GIANNINI & FIGLI
Strada Cisterna dell' Olio
1906

INDICE

(Per l' indice completo vedi in fine del volume)

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(approvato nella tornata del 14 agosto 1898)

IV. Del Bollettino

Art. 31. La Società pubblica un Bollettino contenente *i processi verbali delle assemblee e delle tornate e lavori originali dei soli socî ordinarii.*

Art. 32. I processi verbali delle tornate ordinarie debbono contenere:

a) l' elenco dei socii presenti;

b) l' enumerazione dei lavori originali letti, con l' indicazione se vengono o no pubblicati nel Bollettino;

c) una breve notizia delle comunicazioni verbali;

d) l' indicazione delle letture e delle conferenze fatte nella tornata;

e) e i nomi dei socii ammessi e quelle deliberazioni che si crederà opportuno pubblicare.

Art. 33. I lavori da pubblicarsi nel Bollettino dovranno esser letti nelle tornate. Sui lavori letti potrà esser fatta discussione. Quindi i lavori restano sette giorni in Segreteria a disposizione di quei soci, che volessero ponderatamente esaminarli. Trascorsi i sette giorni, se non è pervenuta alla Segreteria nessuna osservazione da parte di alcun socio, il lavoro è passato alla stampa. Essendovi discussione, questa verrà fatta nella prossima tornata, informandone l' autore, perchè possa intervenirvi: la discussione sarà pubblicata nel Bollettino, in seguito al lavoro, tenendosene pure conto nel processo verbale.

Art. 34. I lavori già pubblicati non possono essere stampati nel Bollettino.

Art. 35. Il socio, che non è in regola con la cassa sociale, non può pubblicare nel Bollettino.

Art. 36. I soci ammessi a far parte della Società da meno di un anno non hanno dritto a pubblicare nel Bollettino, se non pagano anticipatamente l' annata intera.

Art. 37. Nel caso di lavori fatti in collaborazione da più soci, questi debbono essere tutti in regola con la cassa, perchè il lavoro possa essere pubblicato.

Art. 38. I lavori debbono versare sopra argomenti di scienze naturali e loro applicazioni.

Art. 39. Il Consiglio direttivo cura la pubblicazione del Bollettino.

Art. 40. Il numero dei fascicoli del Bollettino sarà determinato anno per anno dal Consiglio direttivo.

Art. 41. Gli autori avranno gratuitamente gli estratti dei loro lavori. Il numero di questi sarà ogni anno determinato dal Consiglio direttivo.

Art. 42. Gli autori potranno avere un numero maggiore di estratti a proprie spese.

Art. 43. Le tavole e le figure nel testo saranno fatte a cura della Società *), e gli autori pagheranno, per ciascuna tavola o figura, un contributo, che sarà caso per caso stabilito dal Consiglio direttivo, tenendo conto dell' importo delle tavole e delle condizioni del bilancio. Gli autori, pertanto, saranno obbligati a depositare una somma, che sarà anche volta per volta stabilita dal Consiglio, prima di dare alla stampa il lavoro. Essi potranno indicare il litografo dal quale intendono siano eseguite le tavole, salvo il consenso del Consiglio direttivo.

Art. 44. La Società può limitare i fogli di stampa, cui gli autori hanno diritto, in ciascun anno sociale, su proposta del Consiglio direttivo in un' Assemblea generale; tuttavia nel caso che sia presentato un lavoro, che per la sua mole importi una spesa considerevole, il Consiglio direttivo può invitare la Società, anche in una tornata ordinaria, a deliberare sopra la opportunità di stamparlo.

Art. 45. Per quei lavori, che importino una spesa tipografica straordinaria, gli autori, dietro proposta del Consiglio direttivo, approvata dall'Assemblea in una tornata ordinaria, potranno essere obbligati a concorrere alla spesa.

*) L' esecuzione delle tavole del presente volume è stata curata direttamente dagli autori.

Per quanto concerne la parte scientifica ed amministrativa dirigersi al

SEGRETARIO DELLA SOCIETÀ

DR. ALESSANDRO CUTOLO, *presso la sede della Società*

Via S. Sebastiano, 48 d.

Sono vivamente pregati i socii ordinarii non residenti di spedire la loro contribuzione annuale al socio cassiere Sig. EMILIO TRANI, Istituto Zoologico della R. Università.

Per questo anno la Società dà agli Autori 50 copie di estratti. Gli Autori i quali ne vogliono un maggior numero pagheranno le copie in più secondo la seguente tariffa:

	ESEMPLARI			
	25	50	75	100
1/4 foglio (4 pagine) . .	L. 1 75	L. 2 25	L. 2 50	L. 4 —
1/2 foglio (8 pagine) . .	» 2 25	» 3 50	» 4 —	» 5 50
3/4 foglio (12 pagine) .	» 3 50	» 5 —	» 6 75	» 9 —
1 foglio (16 pagine) .	» 4 —	» 5 —	» 8 —	» 10 —

N.B.—*Nei sopra segnati prezzi va inclusa la legatura e la covertina senza stampa.*

Prezzo del presente volume L. 15,00.

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

IN NAPOLI

SERIE I. — VOLUME XX.

ANNO XX

1906

Con 3 tavole

(Pubblicato il 26 febbraio 1907)

NAPOLI
R. TIPOGRAFIA FRANCESCO GIANNINI & FIGLI
Strada Cisterna dell' Olio
1907

INDICE

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(*approvato nella tornata del 14 agosto 1898*)

IV. Del Bollettino

Art. 31. La Società pubblica un Bollettino contenente *i processi verbali delle assemblee e delle tornate e lavori originali dei soli socî ordinarii.*

Art. 32. I processi verbali delle tornate ordinarie debbono contenere:

a) l' elenco dei socii presenti;

b) l' enumerazione dei lavori originali letti, con l' indicazione se vengono o no pubblicati nel Bollettino;

c) una breve notizia delle comunicazioni verbali;

d) l' indicazione delle letture e delle conferenze fatte nella tornata;

e) e i nomi dei socii ammessi e quelle deliberazioni che si crederà opportuno pubblicare.

Art. 33. I lavori da pubblicarsi nel Bollettino dovranno esser letti nelle tornate. Sui lavori letti potrà esser fatta discussione. Quindi i lavori restano sette giorni in Segreteria a disposizione di quei soci, che volessero ponderatamente esaminarli. Trascorsi i sette giorni, se non è pervenuta alla Segreteria nessuna osservazione da parte di alcun socio, il lavoro è passato alla stampa. Essendovi discussione, questa verrà fatta nella prossima tornata, informandone l' autore, perchè possa intervenirvi: la discussione sarà pubblicata nel Bollettino, in seguito al lavoro, tenendosene pure conto nel processo verbale.

Art. 34. I lavori già pubblicati non possono essere stampati nel Bollettino.

Art. 35. Il socio, che non è in regola con la cassa sociale, non può pubblicare nel Bollettino.

Art. 36. I soci ammessi a far parte della Società da meno di un anno non hanno dritto a pubblicare nel Bollettino, se non pagano anticipatamente l' annata intera.

Art. 37. Nel caso di lavori fatti in collaborazione da più soci, questi debbono essere tutti in regola con la cassa, perchè il lavoro possa essere pubblicato.

Art. 38. I lavori debbono versare sopra argomenti di scienze naturali e loro applicazioni.

Art. 39. Il Consiglio direttivo cura la pubblicazione del Bollettino.

Art. 40. Il numero dei fascicoli del Bollettino sarà determinato anno per anno dal Consiglio direttivo.

Art. 41. Gli autori avranno gratuitamente gli estratti dei loro lavori. Il numero di questi sarà ogni anno determinato dal Consiglio direttivo.

Art. 42. Gli autori potranno avere un numero maggiore di estratti a proprie spese.

Art. 43. Le tavole e le figure nel testo saranno fatte a cura della Società *), e gli autori pagheranno, per ciascuna tavola o figura, un contributo, che sarà caso per caso stabilito dal Consiglio direttivo, tenendo conto dell' importo delle tavole e delle condizioni del bilancio. Gli autori, pertanto, saranno obbligati a depositare una somma, che sarà anche volta per volta stabilita dal Consiglio, prima di dare alla stampa il lavoro. Essi potranno indicare il litografo dal quale intendono siano eseguite le tavole, salvo il consenso del Consiglio direttivo.

Art. 44. La Società può limitare i fogli di stampa, cui gli autori hanno diritto, in ciascun anno sociale, su proposta del Consiglio direttivo in un' Assemblea generale; tuttavia nel caso che sia presentato un lavoro, che per la sua mole importi una spesa considerevole, il Consiglio direttivo può invitare la Società, anche in una tornata ordinaria, a deliberare sopra la opportunità di stamparlo.

Art. 45. Per quei lavori, che importino una spesa tipografica straordinaria, gli autori, dietro proposta del Consiglio direttivo, approvata dall'Assemblea in una tornata ordinaria, potranno essere obbligati a concorrere alla spesa.

*) **L' esecuzione delle tavole del presente volume è stata curata direttamente dagli autori.**

Per quanto concerne la parte scientifica ed amministrativa dirigersi al

SEGRETARIO DELLA SOCIETÀ

Dr. Alessandro Cutolo, *presso la sede della Società*

Via S. Sebastiano, 48 d.

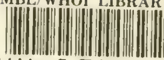
Sono vivamente pregati i socii ordinarii non residenti di spedire la loro contribuzione annuale al socio cassiere Sig. EMILIO TRANI, Istituto Zoologico della R. Università.

Per questo anno la Società dà agli Autori 50 copie di estratti. Gli Autori i quali ne vogliono un maggior numero pagheranno le copie in più secondo la seguente tariffa:

	ESEMPLARI			
	25	50	75	100
1/4 foglio (4 pagine) . .	L. 1 75	L. 2 25	L. 2 50	L. 4 —
1/2 foglio (8 pagine) . .	» 2 25	» 3 50	» 4 —	» 5 50
3/4 foglio (12 pagine) .	» 3 50	» 5 —	» 6 75	» 9 —
1 foglio (16 pagine) .	» 4 —	» 5 —	» 8 —	» 10 —

N.B.—*Nei sopra segnati prezzi va inclusa la legatura e la covertina senza stampa.*

Prezzo del presente volume L. 10,00.


MBL/WHOI LIBRARY
WH 19RG G

